

UNION AFRICAINE

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT DES CULTURES VIVRIERES EN ZONES SEMI-ARIDES



UA-SAFGRAD

Changement climatique et intrants agricoles en Afrique avec un accent particulier sur les variétés tolérantes à la sécheresse

Cas de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest



2013



Copyright © UA-SAFGRAD, 2013

Tous droits réservés

ISBN :

Version imprimée : 978-92-95104-27-3

Version électronique : 978-92-95104-28-0

TABLE DES MATIERES

	<i>Pages</i>
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	v
SIGLES ET ABREVIATIONS	vi
REMERCIEMENTS	ix
AVANT PROPOS	xi
RESUME DU RAPPORT	xiii
 INTRODUCTION	 1
I. APPROCHE METHODOLOGIQUE	8
1.1 Zone de l'étude	8
1.2 Méthodologie	11
II. CAS D'ETUDE DE LA ZONE SEMI ARIDE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST	12
2.1 Nigeria	12
2.2 Niger	15
III. VARIETES CULTIVEES DANS LES REGIONS SEMI-ARIDES DE L'AFRIQUE DE L'OUEST	21
IV. TECHNIQUES DE COLLECTE DE L'EAU ET DE GESTION DES TERRES	49
 CONCLUSION	 53
RESUME DES CONCLUSIONS DE L'ATELIER DE VALIDATION	57
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	61
ANNEXES	63

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Pages</i>
TABLEAU 1 : Variétés améliorées de mil cultivées au Burkina Faso, Niger et Nigeria.....	23
TABLEAU 2 : Variétés améliorées de sorgho cultivées au Niger et au Nigeria.....	30
TABLEAU 3 : Variétés améliorées de maïs cultivées au Nigeria, Mali, Niger	35
TABLEAU 4 : Variétés améliorées de riz cultivées au Niger et au Nigeria....	38
TABLEAU 5 : Variétés améliorées de niébé cultivées au Niger et Nigeria....	40
TABLEAU 6 : Variétés améliorées d'arachide adaptées au Niger.....	43
TABLEAU 7 : Variétés améliorées de sésame adaptées au Niger	46
TABLEAU 8 : Variétés améliorées de manioc cultivées au Nigeria et au Niger.....	48

LISTE DES FIGURES

	<i>Pages</i>
CARTE 1 : Tendances des précipitations	4
CARTE 2 : Tendances des températures	4
CARTE 3 : Zones agro-écologiques de l’Afrique subsaharienne.....	10
CARTE 4 : Pluviométrie et zones climatiques des régions semi-arides de l’Afrique de l’ouest.....	10
CARTE 5 : Situation du Nigeria et du Niger en Afrique de l’Ouest.....	11
CARTE 6 : Carte des zones agro-écologiques du Nigeria	12
CARTE 7 : Carte des zones agro-écologiques du Niger	17

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AFSTA	African Seed Trade Association
AGRHMET	Centre Régional d’Agronomie, d’Hydraulique et de Météorologie
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l’Afrique de l’Ouest
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CILSS	Comité Permanent Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CSA	Commissariat à la Sécurité Alimentaire
CSAO	Club du Sahel et de l’Afrique de l’Ouest
ECOWAP	Politique Agricole de la CEDEAO
FARM	Fondation pour l’agriculture et la Ruralité dans le Monde
FRDA	Fonds Régional de Développement Agricole
FAO	Organisation des Nations Unis pour l’alimentation et l’agriculture
FAOSTAT	Service des Statistiques Agricoles de la FAO
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
GCRAI	Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
GNIS	Groupement National Interprofessionnel des Semences
IER	Institut d’Economie Rurale
IFDC	Centre International pour la Fertilité des Sols et le Développement Agricole
ICRISAT	Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides

INERA	Institut de l'Environnement et de recherche agricoles
INSAH	Institut du Sahel
IITA	International Institute of Tropical Agriculture
IRAM	Institut de Recherche et d'Application des Méthodes de Développement
IRAT	Institut de Recherche en Agriculture Tropicale
IRHO	Institut de Recherche sur les Huiles et Oléagineux
IAR&T	Institute of Agricultural Research and Training IAR
LCRI	Lake Chad Research Institute
NACGRAB	National centre for genetic resources and biotechnology, Nigeria
NASC	National agricultural seed council, Nigeria
NEPAD	The New Partnership for Africa's Development
NRCRI	National Root Crops Reserach Institute
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement économiques
PCDAA	Plan Compréhensif pour le Développement de l'Agriculture en Afrique
PIB	Produit intérieur brut
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PSA	Programme spécial pour les pays de l'Afrique subsaharienne touchés par la sécheresse et la désertification
USAID	Agence des États-Unis pour le développement international
UA-SAFGRAD	Union Africaine –Semi Arid Food Grain Research and Development

REMERCIEMENTS

L'Union Africaine SAFGRAD souhaiterait remercier Dr Akanvou Louise, Sélectionneur, Responsable du Département des Ressources génétiques au CNRA-Côte d'Ivoire, qui a préparé le présent rapport en qualité de consultante.

L'Union Africaine SAFGRAD tient également a exprimé son appréciation à la coopération Allemande à travers le GIZ qui a contribué techniquement et financièrement à la réalisation de la présente étude.

AVANT PROPOS

Les sécheresses récurrentes sont l'un des défis majeurs de la production des céréales dans les terres arides. Au cours des dernières décennies, le continent a connu des poches importantes de sécheresse, surtout, en Afrique de l'Ouest. En vue d'atténuer les effets néfastes des périodes de sécheresses récurrentes, les chercheurs ont mis en place avec succès des variétés des principales céréales qui sont résistantes à la sécheresse ou à maturité précoce. L'adoption de ces variétés dans l'exploitation agricole va non seulement accroître les rendements mais aussi sera d'un réel bénéfice pour les agriculteurs et les consommateurs en matière d'accroissement des revenus et de baisse du coût des céréales respectivement. En termes de gains en transformation, l'utilisation de ces variétés contribuera à terme à l'édification de conditions de vie résilientes dans les zones arides de l'Afrique pour un développement durable. L'étude sur le thème : « Changement climatique et intrants agricoles en Afrique avec un accent particulier sur les variétés tolérantes à la sécheresse: Cas de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest », a été menée par l'Union Africaine SAFGRAD, un des Bureaux Techniques Spécialisés de la Commission de l'Union Africaine, avec la collaboration de la GIZ.

Dans un contexte de haute variabilité climatique, la qualité des intrants agricoles dans l'agriculture moderne est le facteur déterminant dans la réussite des ménages et du développement national. J'espère sincèrement que les résultats de cette étude contribueront non seulement à élargir le réservoir des connaissances en matière d'utilisation des intrants dans l'agriculture moderne mais également facilitera l'adoption d'une agriculture climatique intelligente par l'utilisation des variétés résistantes. La valeur pratique de cette étude réside dans l'accroissement de la prise de conscience de la disponibilité de technologies agricoles en mesure d'atténuer la variabilité climatique dans les zones arides de la région sub-saharienne de l'Afrique.

Dr. Ahmed Elmekass

Coordinateur, UA-SAFGRAD

Résumé du rapport

Les changements climatiques expriment toute évolution du climat dans le temps, qu'elle soit due à la variabilité naturelle ou aux actions humaines. Les changements climatiques ont donc des impacts sur la température, les précipitations, les sécheresses, les inondations, les élévations du niveau de la mer qui ont des conséquences sur la Sécurité alimentaire ; l'approvisionnement en eau et sur la Santé humaine. L'Afrique, qui n'émet que 4% en équivalent CO₂ de gaz à effet de serre, est gravement touchée par le phénomène de changement climatique. En effet, les travaux du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, indiquent que les changements climatiques engendreront des risques de chute des rendements de l'agriculture pluviale de l'ordre de 50% d'ici 2020 et une augmentation des superficies arides et semi-arides de 5 à 8% d'ici 2020. L'agriculture ouest-africaine généralement pluviale, demeure donc très sensible aux mauvaises conditions météorologiques, qui provoquent des baisses de production alimentaire et engendre régulièrement des crises alimentaires.

Hormis le climat, le faible niveau d'utilisation des intrants agricoles en Afrique de l'ouest est un des principaux facteurs qui mettent à risque la sécurité alimentaire. Bien que l'importance de l'application des engrais azotés soit connue, leur utilisation reste très limitée en Afrique de l'Ouest à cause du coût élevé de l'azote, l'inefficacité du système de distribution, les politiques agricoles inadéquates, le faible taux de recouvrement des engrais azotés et d'autres facteurs socio-économiques. En outre, la qualité des semences en Afrique de l'Ouest est un gros problème, notamment en période d'insécurité alimentaire persistante. Ainsi, l'agriculture Ouest Africaine qui génère 35% des richesses et crée des emplois directs et indirects se caractérise par une faible productivité de la majorité des exploitations agricoles et une intensification limitée à quelques cultures commerciales d'exportation. Les principales contraintes incluent la faible fertilité des sols, le coût élevé des intrants, l'absence de services de transport, la faiblesse des investissements et le déficit hydrique.

Dans ce contexte auquel s'ajoutent les effets des changements climatiques et de la démographie galopante, des actions urgentes doivent être entreprises. Ces actions devront

contribuer à minimiser les effets des changements climatiques sur la production agricole et par conséquent sur la sécurité alimentaire des populations en Afrique et particulièrement celles de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest.

L'UA/SAFGRAD, dans le cadre de la mission qui lui est assignée, à savoir, promouvoir et faciliter la formulation des politiques et programmes de recherche et de développement agricoles dans les zones semi-arides de l'Afrique, a en collaboration avec la GIZ, entrepris une étude avec pour thème: «Changement climatique et intrants agricoles en Afrique avec un accent particulier sur les variétés tolérantes à la sécheresse: Cas de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest».

La méthodologie basée sur des rencontres et interview de personnes ressources et sur des revues documentaires, a permis de rassembler les documents, informations et données des initiatives documentées dans les institutions nationales, régionales et internationales situées dans la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest. L'étude a été conduite dans deux pays, le Nigeria et le Niger situés dans la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest.

Nos principaux résultats montrent que la recherche agricole ouest africaine a mis au point des variétés améliorées et des paquets technologiques adaptés aux climats arides, qui pourraient contribuer à améliorer les productions agricoles dans les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest où l'eau demeure le principal facteur limitant à la production. Mais le défi majeur est de rendre disponibles les intrants agricoles (semences, engrais et produits phytosanitaires) aux agriculteurs. L'accès aux intrants (engrais, semences, produits phytosanitaires) de qualité, en quantité, à temps et à un prix supportable, conditionne pour une grande partie la performance des systèmes de culture en termes d'augmentation des rendements.

Concernant les engrais, l'amélioration du niveau d'utilisation est un facteur préoccupant qui impacte directement la production agricole et donc les richesses générées et la sécurité alimentaire. Une des voies est de subventionner les engrais afin d'améliorer sa disponibilité et son accessibilité.

Concernant les semences, des efforts ont été faits au niveau des états de la CEDEAO qui ont proposé des textes régissant les semences dans la région. Mais la contrainte majeure est de rendre accessible aux producteurs, des variétés développées dans les centres de recherche.

Il est recommandé de développer des plateformes et mettre en place des subventions pour le financement des activités de diffusion de technologies. Il est aussi important de soutenir les systèmes nationaux de recherche afin que des quantités de semences pré-base et de base de ces variétés améliorées soient produites et mises à la disposition des producteurs semenciers qui à leur tour produiront les semences commerciales en quantité et qualité suffisantes. Les campagnes de sensibilisation doivent être multipliées à l'endroit des agriculteurs afin de leur apprendre l'importance des semences de qualité dans la production agricole.

Hormis les intrants agricoles, une autre contrainte majeure qui se pose à l'agriculture en zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest, généralement pluviale, est la faiblesse des précipitations. Il est donc important de mettre en place des stratégies de diffusion des systèmes adaptées d'irrigation. La réponse des cultures à l'azote dans cette zone dépend de la quantité totale de pluie et aussi de sa distribution.

Pour contribuer à la résilience des agriculteurs des régions arides de l'Afrique de l'Ouest, l'approche de la diversification des cultures donne des résultats satisfaisants. Ainsi des céréales traditionnelles sont produits avec des légumes et fruits très nutritifs et à forte valeur ajoutée grâce à l'irrigation goutte-à-goutte. Cela contribue à lutter contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire.

Le présent rapport fait le point des technologies disponibles, en particulier les variétés tolérantes à la sécheresse adaptées à la zone semi-aride de l'Afrique de l'ouest. Par ailleurs, les recommandations faites pour améliorer la résilience des agriculteurs dans un contexte de changement climatique dans les régions arides, sont présentées.

INTRODUCTION

Impacts des changements climatiques en Afrique de l'Ouest

Les changements climatiques désignent une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité persistant pendant de longues périodes (GIEC, 2007). Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, ou à des changements anthropiques persistants de la composition de l'atmosphère ou de l'affectation des terres. Ces modifications climatiques sont mesurées par les changements dans la température, les précipitations, les vents, l'enneigement et d'autres indicateurs. D'après le GIEC (2007), l'augmentation des températures mondiales moyennes observée depuis la moitié du vingtième siècle, phénomène connu sous le nom de réchauffement de la planète, est très probablement due, dans une large mesure, à l'activité humaine, notamment le brûlage de combustibles fossiles et la déforestation, qui ont accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère.

L'Afrique, qui n'émet que 4% en équivalent CO₂ de gaz à effet de serre, est gravement touchée par le phénomène de changement climatique (Jeune Afrique N° 2427). Ainsi, selon le GIEC, la température a augmenté de 0,7% sur le continent en l'espace d'un siècle. En Afrique de l'ouest, les études montrent que la hausse du thermomètre provoquera des sécheresses et des inondations plus fréquentes, accentuera le phénomène de la désertification (Jeune Afrique N° 2427) : La dégradation des sols au sahel s'accélère et le désert du Sahara a progressé d'au moins 30

kms vers le sud depuis 1970. Les fleuves Niger, Volta et Sénégal enregistrent une baisse de leur niveau. Le lac Tchad est également victime d'une forte évaporation et sa superficie a été divisée par cinq en quarante ans.

Selon les prédictions de différentes études, plusieurs conséquences sont attendues de ce phénomène de changement climatique dont les principales sont :

Sur les régimes pluviométriques, on observe une décroissance régulière de la quantité de pluies et une grande variation spatio-temporelle dans les pays de la région subsaharienne de l'Afrique. Le rapport de l'OCDE/CSAO (2008) indique que dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, l'Afrique de l'Ouest a connu une forte diminution des précipitations dans les années 1968 et 1972. Elle s'est traduite au sahel par de grandes sécheresses des années 1970 et 1980. Depuis le milieu des années 1990, on assiste à de meilleures conditions pluviométriques au sahel, notamment, au Niger, Nord Nigéria et Tchad (Carte 5). Cependant, les fleuves Niger, Volta et Sénégal enregistrent une baisse de leur niveau. Le lac Tchad est également victime d'une forte évaporation et sa superficie a été divisée par cinq en quarante ans.

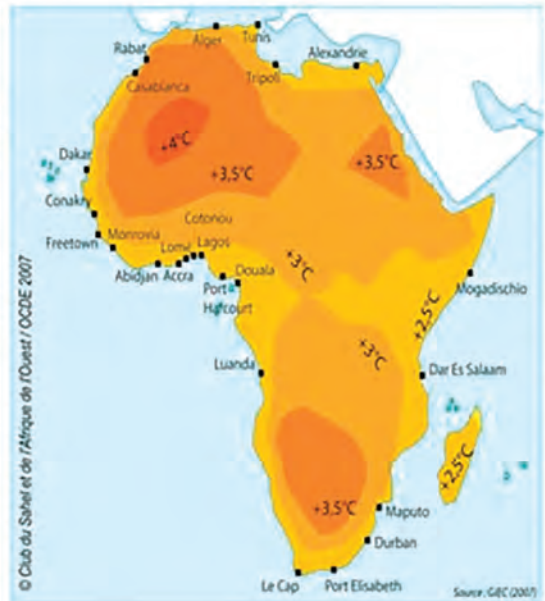
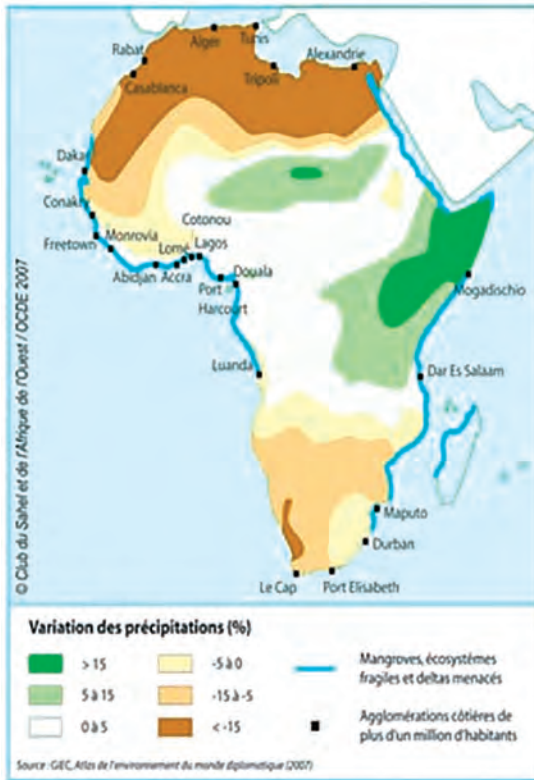
Sur les températures : Le réchauffement climatique en Afrique sera plus important qu'au niveau mondial (GIEC, 2007). Ce rapport prédit une augmentation des amplitudes thermiques avec des extrêmes plus chaudes ou plus froides. La hausse de la température moyenne entre 1980/1999 et 2080/2099 pourrait atteindre entre 3-4°C sur l'ensemble du continent, soit 1,5 fois plus qu'au niveau mondial (Carte 6). En Afrique de l'ouest, les études montrent que la hausse du thermomètre provoquera des sécheresses et des inondations plus fréquentes, accentuera le phénomène de la désertification et des inondations ; l'aug-

mentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes comme les cyclones, les ouragans et les tempêtes (Jeune Afrique N° 2427). L'augmentation des températures provoque la fonte des calottes glaciaires polaires. Ainsi, l'augmentation du niveau des océans pourrait atteindre plus de 50 centimètres d'ici la fin du siècle, exposant les populations des villes côtières à des catastrophes (GIEC, 2007).

Sur la dégradation des sols : en particulier au sahel où le désert du Sahara a progressé d'au moins 30 kms vers le sud depuis 1970.

Sur la perte de la biodiversité : La perte d'habitats naturels et de biodiversité sont prévisibles.

Sur les risques sanitaires : L'extension de l'occurrence et de la distribution des risques sanitaires et des maladies vectorielles.



Carte 1 : Tendances des précipitations En-Afrique entre 1980/1999 et 2080/2099

Carte 2: Tendances des températures en Afrique entre 1980/1999 et 2080 / 2099

Source : Club du Sahel et l'Afrique de l'Ouest/OCDE 2007 (Document CILSS Niamey)

Importance des intrants agricole dans l'agriculture Ouest Africaine

Dans les pays d'Afrique de l'Ouest, l'agriculture reste le principal secteur économique en termes d'emplois. Elle est responsable en moyenne de 35 % de la croissance du PIB. La proportion de la population rurale subsaharienne vivant dans ces pays est de 60% (BM, 2008), mais l'Afrique de l'Ouest avec 60% d'agriculteurs n'arrive, ni à se nourrir, ni à réaliser des excédents pour l'exportation

à l'image de l'Europe qui avec 5% d'agriculteurs arrive à se nourrir et à exporter. L'agriculture en Afrique de l'Ouest se caractérise par une faible productivité de la majorité des exploitations agricoles et une intensification limitée à quelques cultures commerciales d'exportation. Les principales contraintes incluent la faible fertilité des sols, le coût élevé des intrants, l'absence de services de transport, la faiblesse des investissements et le déficit hydrique (BAD, 2011b).

La plupart des sols de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest se caractérisent par leur faible teneur en éléments nutritifs ainsi que d'une insuffisance d'apports en éléments nutritifs organiques ou minéraux. Les éléments nutritifs des sols, exportés par les cultures, ne sont pas remplacés par des apports suffisants en nutriments, conduisant à un appauvrissement des sols. Selon l'UEMOA (2006), le faible développement de la production agricole en Afrique s'est principalement fait par un accroissement des superficies cultivées et non par une intensification. Aussi, la consommation des engrais en Afrique de l'Ouest est-elle l'une des plus faibles au monde : seulement 9 kg/ha/an de nutriments sont appliqués dans l'espace CEDEAO contre une consommation moyenne mondiale de 100.8 kg/ha/an en 2002. La FAO estime que les taux d'application moyenne d'éléments fertilisants doivent croître de 9 kg/ha/an à 23 kg/ha/an d'ici 2015, si l'on veut atteindre l'objectif de croissance annuelle de la production agricole, fixé à 6% par le Plan Détaillé pour le Développement de l'Agriculture en Afrique (PCDAA) adopté par le NEPAD. Le marché ouest africain des engrais minéraux représente moins de 0,5% du marché mondial. Selon le rapport du premier Forum des parties prenantes de la filière engrais en Afrique de l'ouest, tenu en septembre 2013, sur les 15 Etats membres de la CEDEAO, seuls 4 ont amélioré l'utilisation des

engrais. Il s'agit de la Côte d'Ivoire avec une moyenne de 16 kg/hectare, le Nigeria (13 kg/ha), le Ghana (12 kg/ha) et le Mali (11,3 kg/ha).

L'utilisation de semences améliorées de cultures vivrières par les agriculteurs est faible en Afrique de l'Ouest (10-20% pour le mil, sorgho, niébé et 25-30% pour le maïs et le riz). La qualité des semences est un gros problème, alors que la semence est le facteur de production le plus important et l'intrant le moins cher pour les systèmes de production en Afrique subsaharienne. En général, les agriculteurs ont recours à leurs propres semences ou à des semences conservées par des réseaux informels. Ces sources ont tendance à être peu fiables en termes de quantité, de qualité, de tolérance/résistance aux ravageurs et aux maladies, et contribuent ainsi à une faible productivité des exploitations agricoles.

Les principaux freins à l'utilisation des intrants en Afrique de l'Ouest tiennent à plusieurs facteurs au nombre desquels, les experts ont cité l'accès limité au crédit et au financement des producteurs, le coût élevé de l'azote, l'inefficacité du système de distribution et les politiques agricoles inadéquates.

Outre le faible niveau d'utilisation des intrants agricoles en Afrique de l'ouest, le climat est un des principaux facteurs qui mettent à risque la sécurité alimentaire. L'agriculture ouest-africaine étant généralement pluviale, elle est sensible aux mauvaises conditions météorologiques, qui provoquent des baisses de production alimentaire et engendre régulièrement des crises alimentaires. Les changements climatiques se manifestent, par une baisse des précipitations et les cultures arrivent difficilement, dans ce contexte, à boucler leur cycle de croissance et à exprimer leur potentiel de rendement et de production.

Les travaux du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC, 2007b), indiquent des risques de chute des rendements de l'agriculture pluviale de l'ordre de 50% d'ici 2020 et une augmentation des superficies arides et semi-arides de 5 à 8% d'ici 2020. La situation alimentaire dans les pays de la CEDEAO, indique que les demandes de produits agricoles et d'élevage vont être accrues de 50 % d'ici à 2025, de 70 % d'ici à 2030. La demande urbaine va quant à elle s'accroître de 70 % d'ici à 2025 et doubler d'ici à 2030. Dans un contexte caractérisé par des sols de plus en plus pauvres en raison de l'érosion éolienne et hydrique, des mauvaises pratiques agricoles, des effets des changements climatiques et de la démographie galopante, des actions urgentes doivent être entreprises. Ces actions devront contribuer à minimiser les effets des changements climatiques sur la production agricole et par conséquent sur la sécurité alimentaire des populations en Afrique et particulièrement celles de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest.

L'UA/SAFGRAD, dans le cadre de la mission qui lui est assignée, à savoir, promouvoir et faciliter la formulation des politiques et programmes de recherche et de développement agricoles dans les zones semi-arides de l'Afrique, a en collaboration avec la GIZ, entrepris une étude avec pour thème: «Changement climatique et intrants agricoles en Afrique avec un accent particulier sur les variétés tolérantes à la sécheresse: Cas de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest». Cette étude a été menée dans deux pays, le Niger et le Nigeria, représentatifs de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest.

Objectifs de l'étude

L'objectif global de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire à travers l'inventaire des technologies adaptées à la production agricole dans un contexte de changement climatique dans la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest.

Il s'agit plus spécifiquement de répertorier :

- les variétés tolérantes à la sécheresse ;
- les techniques d'irrigation et de conservation de l'eau.

I. APPROCHE METHODOLOGIQUE

I.1 Zone de l'étude

La zone cible de cette étude est la **zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest** qui fait partie de quatre grandes zones agro-écologiques (Carte 3 et 4):

La zone saharienne (aride) est caractérisée par un climat désertique (pluviométrie moins de 200 de pluie par an) avec deux saisons dont une saison des pluies de deux à trois mois, et une saison sèche de neuf à dix mois. Elle a une végétation de steppes arbustives clairsemées, avec d'abondantes graminées comme pâturage.

La zone sahélienne (semi-aride) est caractérisée par un climat sahélien (pluviométrie annuelle comprise entre 200 mm et 600 mm par an) avec deux saisons dont une pluvieuse de trois mois, et une sèche de neuf mois. La végétation est faite de steppes arborées et arbustives. C'est une zone à vocation agricole.

La zone soudanienne (subhumide) est caractérisée par un climat soudanien (pluviométrie annuelle comprise entre

600 mm et 1200 mm par an). Le couvert végétal est une savane arborée et arbustives. C'est une zone à vocation agricole.

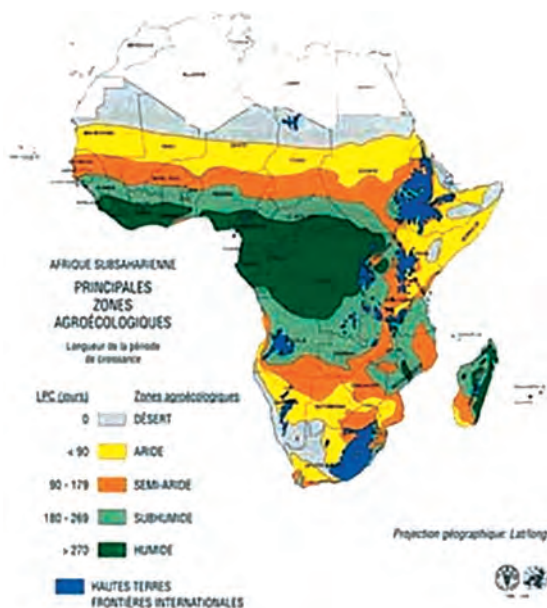
La zone guinéenne (humide) est caractérisée par un climat Guinéen (pluviométrie annuelle supérieure à 1200 mm par an) avec quatre saisons distinctes, dont deux pluvieuses et deux sèches. La végétation est faite de forêt dense. C'est une zone à vocation agricole.

La zone semi-aride comprend la ceinture saharo-sahélienne, qui reçoit entre 150 et 600 mm de pluie par an, et la ceinture soudano-sahélienne, qui en reçoit de 600 à 1000 mm (Carte 4). Elle couvre six (6) pays de l'Afrique de l'Ouest que sont: le Burkina Faso, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigeria (nord du pays) et le Sénégal.

Les raisons du choix de la zone-aride comme zone d'étude, repose sur le fait que les zones arides et semi-arides couvrent environ 41 % de l'Afrique sub-saharienne et sont sujettes aux changements climatiques qui se traduisent par des précipitations faibles et irrégulières (300–600 mm/an) et des sols peu fertiles qui tendent à former des croûtes (ONU, 2011; MEA 2009). La plupart des superficies cultivées de cette zone sont exploitées en agriculture pluviale et seulement deux pour cent des terres sont irriguées. En outre, la zone semi-aride est la zone d'intervention de l'UA/SAFGRAD dont le mandat est de faciliter la formulation de politiques et programmes afin d'améliorer la résilience des moyens de subsistance rurale en Afrique semi-aride.

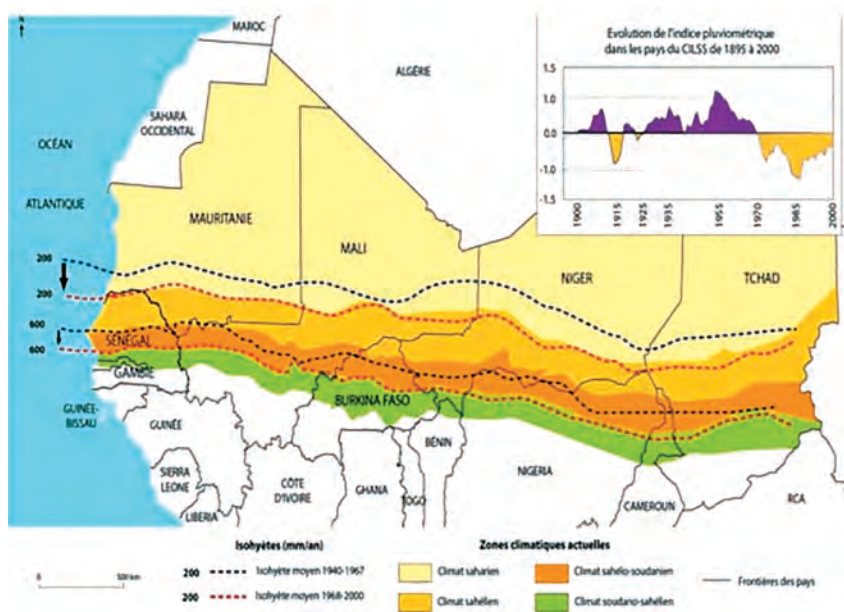
Carte 3: Zones agro-écologiques de l'Afrique subsaharienne

Source: Harvest Choice/IFPRI, 2009.
(Document Internet)



**Carte 4:
Pluviométrie et zones climatiques des régions semi-arides de l'Afrique de l'ouest.**

Source : Centre Régional AGRHYMET (CRA), CSAO/OCDE (2005).
(Document Internet)

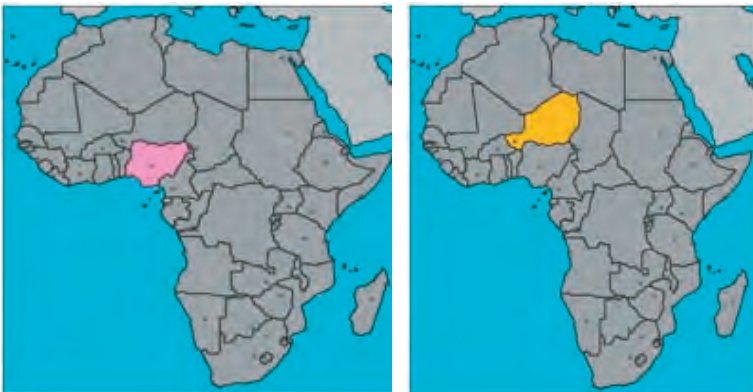


1.2 Méthodologie

Les données et informations ont été recueillies auprès de personnes ressources selon deux méthodes que sont :

- La revue documentaire qui a permis d'examiner des rapports d'enquêtes, mémoires et thèses, communications orales et documents de politique nationale documentés dans les institutions nationales (SNRA du Burkina Faso, Nigeria et du Niger) et institutions internationales et régionales (IITA, CILSS, ICRISAT, SAFGRAD) situées en Afrique de l'Ouest.
- Des rencontres ont été organisées pour des informations avec les personnes ressources des institutions nationales (SNRA du Nigeria et du Niger) et institutions internationales et régionales (IITA, CILSS, ICRISAT, SAFGRAD) situées dans la zone semi-aride en Afrique de l'Ouest. Un questionnaire (Annexe 1) a été proposé aux personnes ressources que le consultant n'a pas pu rencontrer physiquement.

Pour conduire l'étude, deux pays, le Nigeria et le Niger (Carte 5), ont été choisis pour être visités en ce qui concerne la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest. Plusieurs raisons expliquent le choix de ces deux pays, détaillées ci-dessous.



Carte 5: Situation du Nigeria et du Niger en Afrique de l'Ouest.

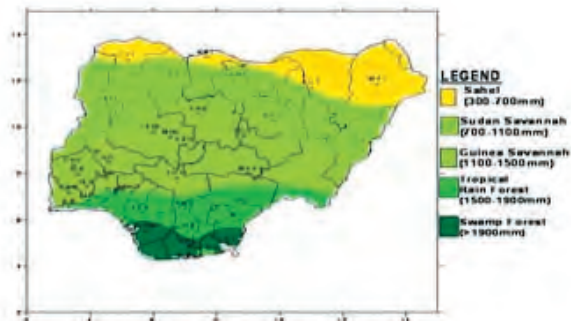
(Document Internet)

II. CAS D'ETUDE DE LA ZONE SEMI ARIDE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

2.1 Le Nigeria

Généralités

Le Nigeria, pays situé en Afrique de l'ouest, s'étend sur une superficie de 923 768 Km² et est limité au nord par le Niger, à l'est par le Tchad et le Cameroun, et à l'ouest par le Bénin (Carte 6). C'est le pays le plus peuplé d'Afrique (160 millions d'habitants) qui représente un marché important. Pendant des décennies, le Nigeria était plus dépendant du pétrole en tant que moteur économique de la croissance, abandonnant les agriculteurs et devenant un pays importateur de denrées alimentaires. Depuis les années 80, le secteur agricole s'est transformé avec des changements sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Les orientations de sa récente politique agricole a favorisé l'émergence de grandes exploitations agro-industrielles qui ont contribué à faire du Nigeria, un pays autosuffisant pour plusieurs denrées alimentaires. L'agriculture représente 35% du PIB et occupe 70% de la population active. Quatre grandes zones agro-écologiques se distinguent que sont le Sahel (300-700 mm de pluie), la zone de savane soudanienne (700-1100 mm de pluie), la zone des savane Guinéenne (1100-1500 mm de pluie), la zone de forêt tropicale (1500-1900 mm de pluie).



Carte 6: Carte des zones agro-écologiques du Nigeria.

(Document Internet)

Les espèces produites par le pays incluent le sorgho, du mil, le niébé principalement dans le Nord, ainsi que le maïs, le riz et l'igname dans le Sud. Le manioc, les légumes et les tomates sont cultivés dans tout le pays. Les grandes cultures de rente sont le cacao (4^{ème} rang mondial avec 380 000 t produites en 2004) et le caoutchouc naturel.

Comme la majorité de l'Afrique, le Nigeria est vulnérable au réchauffement climatique. Plusieurs études révèlent l'impact des changements climatiques sur le Nigeria qui se traduisent par l'élévation du niveau de la mer et les changements dans les saisons et dans la distribution des précipitations, qui portent atteinte à l'agriculture et accélèrent la désertification.

Institutions visitées

● L'Institut International d'Agriculture Tropicale

L'IITA est l'un des centres de recherche membres du Groupe Consultatif sur la Recherche Agricole Internationale (GCRAI), basé à Ibadan au Nigeria. Il vise à assurer la sécurité alimentaire, le revenu et le bien-être des populations aux ressources limitées, principalement dans les zones humides et subhumides de l'Afrique subsaharienne. Les spéculations qui font l'objet de recherche sont les suivantes : Le maïs (*Zeamays L.*), le niébé [*Vigna unguiculata (L.) Walp. Spp unguiculata*], le soja [*Glycine max (L.) Merr.*], le plantain et la banane dessert (*Musa spp. L.*), le manioc (*Manihot esculata Crenetz*) et l'igname (*Dioscorea alata L.*).

● Le Centre du riz pour l'Afrique

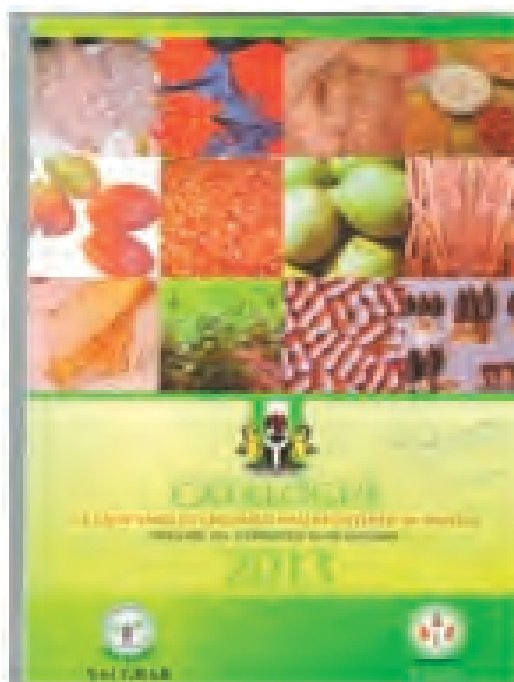
Africa Rice est l'un des 15 Centres internationaux de recherche agricole qui sont membres du Consortium du CGIAR. Sa mission est de contribuer à la réduction de la

pauvreté et à la sécurité alimentaire en Afrique par le biais d'activités de recherche, de développement et de partenariats visant à accroître la productivité et la rentabilité du secteur rizicole de manière à assurer la durabilité de l'environnement de production. Le siège est basé à Bouaké en Côte d'Ivoire, mais transféré provisoirement à Cotonou au Bénin. L'Institut dispose des stations de recherche à Saint Louis au Sénégal, Ibadan au Nigeria et à Dar-es-Salaam en Tanzanie

Une grande avancée fut réalisée avec la création de NE-RICA (New Rice for Africa), qui est un croisement de variétés du riz africain (*Oryzaglaberrima*) et de variétés du riz asiatique (*Oryzasativa*).

Variétés disponibles au Nigeria

Un catalogue (ci-dessous) des variétés homologuées et diffusées au Nigeria est disponible.



(Carte scannée de
l'original)

Plusieurs variétés d'espèces différentes adaptées à différentes zones agro-écologiques du Nigeria sont listées : Niébé : 30 variétés ; Soja : 19 variétés ; Arachide : 24 variétés ; Maïs : 100 variétés ; Mil : 11 variétés ; Riz : 64 variétés ; Sorgho : 43 variétés ; Blé : 9 variétés ; Igname : 19 variétés ; Manioc : 43 variétés ; Patate douce : 7 variétés ; Tomate : 14 variétés ; Gombo : 3 variétés ; Piment : 5 variétés.

Les variétés des espèces suivantes sont les plus cultivées au Nigeria :

- Le Niébé: IT97K-499-35, IT89KD-288, IT90K-277-2, IT89KD-391, and IT98K-205-8, IAR-06-1050, Borno local, IT89KD-374-57 and IT96D-610.
- L'Arachide: 55-437, RRB, RMP 12, RMP 91 dans la zone Soudano-sahélienne, T28-204, Spanish 205, M25.68, 69-101, F452.4 dans la savane Nord Guinéenne et RMP 12, RMP 21, 55-437 dans la savane sud Guinéenne.
- Le Soja : TGx 1448-2E, TGx 1440-1E, TGx 1485-1D, Samsoy and TGx 1019-2EB.

2.2 Le Niger

Généralités

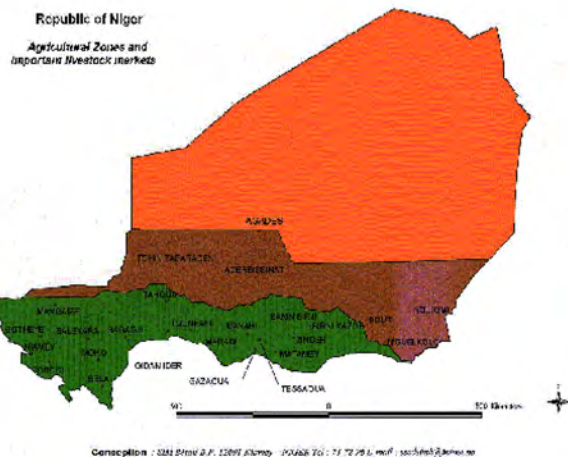
Le Niger est situé en Afrique de l'ouest, s'étend sur 1 267 000 Km² et se situe dans les tropiques Nord, entre les latitudes 11°33'N et 23°33'N. Elle est limitée par l'Algérie et la Libye au nord, le Mali et le Burkina Faso à l'Ouest, le Bénin et le Nigéria au sud et le Tchad à l'est.

La population du Niger est rurale à 95 % ; sédentaire rurale à 81 % et nomade ou semi-nomade à 19 %. L'agriculture

au sud et l'élevage dans le sahel constituent le mode de vie de 95 % de la population.

Le climat du Niger est du type tropical aride et semi-aride. Il se caractérise par deux saisons, dont une saison sèche qui dure huit mois et une saison des pluies qui dure quatre (04) mois. Le Niger est un pays sahélien et la plus grande partie de son territoire se situe en zone saharienne (74%) avec moins de 200 mm de pluies. le Niger compte différentes zones agro-écologiques avec des types d'environnement et de végétation définis. On peut différencier trois zones de végétation du sud au nord (Carte 7):

- la zone soudanienne limitée au Nord par une ligne allant du 15ème degré de latitude à l'Ouest à un peu moins du 14ème degré à l'Est. C'est la zone avec près de 600 mm de pluie par an.
- la zone sahélienne qui reçoit entre 250 à 500 mm de pluie par an. L'humidité diminue vers l'Est et la végétation est marquée par une steppe épineuse et des Acacia. La végétation est favorable à l'agro-pastoralisme.
- la zone saharienne qui reçoit de 0 à 200 mm de pluie par an. C'est une zone immense à végétation épineuses. L'extrême aridité de cette zone explique l'absence presque totale de végétation. Mais le peu de végétation que l'on trouve est adapté à de très longues période de sécheresse ; les racines sont de grande taille et profondes ; les organes d'évaporation sont réduits (les épines remplaçant les feuilles) ; les herbes sont dures et courtes.



Carte 7: Carte des zones agro-écologiques du Niger.

(Document Internet, source FAO)

Depuis plus d'une décennie, il est observé au Niger, une diminution des moyennes annuelles des pluies qui se traduisent par un glissement des isohyètes vers le sud (AGRHYMET, 2008). Les précipitations enregistrées sont caractérisées par une forte irrégularité à la fois spatiale et temporelle. Ainsi, la répartition de la pluviométrie est inadéquate sur plus d'un tiers du pays et l'agriculture est concentrée dans les régions frontalières du sud et du sud-ouest. Dans ces régions, les cultures sont semées pendant la saison des pluies et leur productivité dépend de la pluviosité.

La plupart des sols sont pauvres en éléments nutritifs (particulièrement les phosphates) et en matières organiques, sablonneux ou argilo-sablonneux. Les sols désertiques provenant de l'érosion éolienne sont pauvres en composants chimiques. Les sols bruns dominent dans les vallées d'Ader-Doutchi. Les sols gris sont légèrement argileux et compacts. Dans la vallée du fleuve Niger, les sols noirs alluviaux ont une bonne structure et sont fertiles.

La superficie potentiellement cultivable est estimée à 12% de la superficie totale du pays. 80 à 85% des terres culti-

vables sont dunaires et seulement 15% à 20% sont hydromorphes et argileux. Ces sols sont peu productifs et sensibles à l'érosion hydrique et éolienne. En outre, l'eau est le problème essentiel des vastes étendues du Niger. Une pluviosité irrégulière et des techniques de gestion des sols et des cultures inadéquates peuvent expliquer la baisse des rendements et un taux de production annuel variable. Un certain niveau de productivité est passibles dans les régions où la pluviosité annuelle dépasse 400 mm mais pas en en deçà.

Institutions visitées

• ICRISAT

L'ICRISAT (en Anglais) est l'un des 15 centres de recherche membres du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale. Établi en 1971, sa mission consiste à aider « 600 millions de pauvres à surmonter la faim, la pauvreté et la dégradation de l'environnement dans les tropiques semi-arides grâce à une agriculture plus efficace ».

Il est basé à Patancheru (Hyderabad, Andhra Pradesh) en Inde. Il dispose de plusieurs centres régionaux : Niamey (Niger), Nairobi (Kenya) et des bases de recherches : Bamako (Mali), Bulawayo (Zimbabwe). Le centre ICRISAT de Sadoré, près de Niamey, a été créé, il y a plus de trente ans, dans le cadre de la recherche globale qui doit être menée par l'institut dans toutes les régions semi-arides. Au Niger, le programme de l'Institut intervient sur plusieurs fronts, à savoir le programme sur les zones en marge du désert, l'éco-ferme sahélienne, le jardin africain, la conservation des ressources génétiques, l'amélioration des variétés, la diversification des cultures et la gestion des ressources naturelles.

Les spéculations qui font l'objet de recherche sont les suivantes : Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh), Groundnut (*Arachis hypogaea*), Pearl millet [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.], Sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], and Small millets.

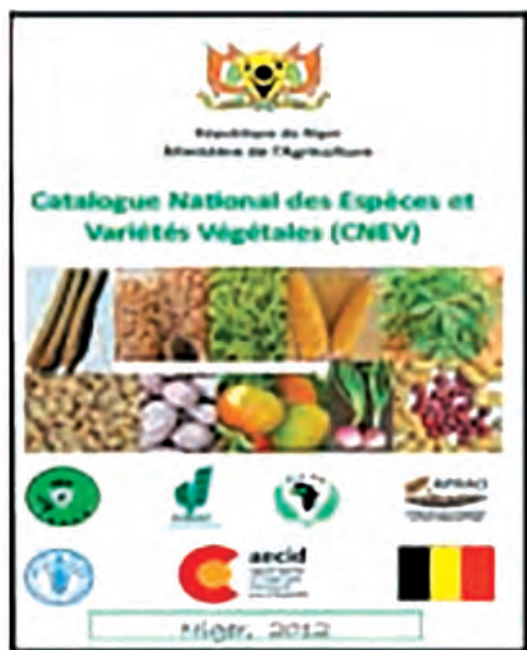
● AGRHIMET

Le Centre Régional AGRHYMET Créé en 1974, est une institution spécialisée du Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) regroupant treize pays qui sont : Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Guinée, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad et le Togo. C'est un établissement public interétatique doté de la personnalité juridique et de l'autonomie financière. IL a un statut international avec siège à Niamey au Niger. La mission du centre est d'informer et former sur la sécurité alimentaire, la lutte contre la désertification et la maîtrise de l'eau dans le Sahel et en Afrique de l'Ouest.

Variétés disponibles au Niger

Un catalogue des espèces et variétés végétales (CNEV) des variétés homologuées et diffusées au Niger est disponible (ci-contre). Plusieurs variétés d'espèces différentes adaptées à la zone aride du Niger sont listées parmi lesquelles le Mil : 33 variétés ; Sorgho : 7 variétés ; Maïs : 4 variétés ; Riz : 16 variétés ; Niébé : 15 variétés ; Sésame : 4 variétés ; Arachide : 12 variétés ; Oignon : 3 variétés ; Manioc : 6 variétés ; Tomate : 4 variétés ; Pomme de terre : 4 variétés.

(Copie scannée de
l'original)



Au Niger, les structures de recherche nationale (INRAN) et Internationale (ICRISAT), en collaboration les organisations des producteurs agricoles, produisent chaque année des quantités de semences certifiées de variétés issues du catalogue national, qui s'adaptent aux diverses conditions écologiques du Niger. Les variétés des espèces suivantes sont produites :

Mil :

HPK : Cycle de maturité de 75-90 jours et un potentiel de rendement de 2,5 tonnes/ha

SOSAT-C88 : Cycle de maturité de 75-90 jours et un potentiel de rendement de 1,5 tonnes/ha

ICMV IS99001 : Cycle de maturité de 75-95 jours et un potentiel de rendement de 1,5 tonnes/ha

Zatib : Cycle de maturité de 85-95 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

Sorgho

MOTA Maradi : Cycle de maturité de 75-80 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

SSD-35 : Cycle de maturité de 75-80 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

IRAT-204 : Cycle de maturité de 80-90 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

Niébé

TN5-78 : Cycle de maturité de 75 jours et un potentiel de rendement de 2,5 tonnes/ha

KVX30-309-6G : Cycle de maturité de 75 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

IT90K372-1-2 : Cycle de maturité de 70 jours et un potentiel de rendement de 3 tonnes/ha

IT97K499-35 : Cycle de maturité de 60-65 jours et un po-

tentiel de rendement de 2 tonnes/ha
IT97K499-38 : Cycle de maturité de 60-65 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

Arachide :

55-437 : Cycle de maturité de 85-90 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha
RRB : Cycle de maturité de 90 jours et un potentiel de rendement de 2 tonnes/ha

III. VARIETES CULTIVEES DANS LES REGIONS SEMI-ARIDES DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

Plusieurs variétés développées dans les structures nationales et internationales de recherche sont cultivées et adaptées aux zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest. Les variétés à précocité (cycle court) ou extra-précocité, tolérantes à la sécheresse, adaptées à la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest (Niger, Nigeria, Burkina Faso et Mali), sont listées selon les espèces, les zones de production ou d'adap-



Source : Dr Akanvou Louise

tation et le nom du mainteneur (Etablissement responsable du maintien de la variété).

3.1 Les céréales

Les céréales les plus cultivées en Afrique de l'Ouest et plus particulièrement dans la zone semi-aride sont le mil, le sorgho, le maïs et le riz. Les variétés cultivées devront être tolérantes aux espèces *Striga* qui sont une contrainte majeure à la production des céréales sur les sols pauvres

Tableau 1 : Variétés améliorées de mil cultivées au Burkina Faso, Niger et Nigeria

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
BURKINA FASO			
MISARI 1	Semis-maturité : 100-105 jours Hauteur : 250 cm Forme de l'épi : cylindrique Diamètre épi : 2 – 2,5 cm Tolérante au Mildiou et au Charbon Couleur des grains: grise Rend/grain/potentiel: 2,5t/ha	Pluviométrie : 600-900 mm	INERA
SOSAT C88	Semis-maturité : 85-90 jours Hauteur : 205 cm Forme de l'épi : cylindrique Diamètre épi : 2,5 – 3 cm Tolérante au Mildiou et au Charbon Couleur des grains: grise Rend/grain/potentiel: 2,7t/ha	Pluviométrie : 400-900 mm	INERA
MISARI 2	Semis-maturité : 100-105 jours Hauteur : 250 cm Forme de l'épi : cylindrique Diamètre épi : 2 – 2,5 cm Tolérante au Mildiou et au Charbon Couleur des grains: gris-crème Rend/grain/potentiel: 2,5t/ha	Pluviométrie : 600-900 mm	INERA (suite Tableau en Page 25)

en éléments nutritifs. L'utilisation de variétés tolérantes combinée avec la gestion intégrée du Striga et de la fertilité du sol permet d'améliorer les rendements.

3.1.1 Le Mil

Le mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] à chandelle est une espèce adaptée aux zones sèches. Il reste une culture alimentaire très importante dans les régions semi-arides de l'Afrique et de l'Inde. Les grains de cette céréale sont utilisés pour l'alimentation humaine et animale. La valeur énergétique du mil est de 780 calories/kg, l'une des plus élevées parmi les céréales. Le mil est produit sur plus de 29 millions d'hectares en zone semi-aride tropicale de l'Asie, l'Afrique et de l'Amérique latine. Les régions de l'Ouest et du Centre concentrent les plus grandes superficies (16.8 million ha) de mil en Afrique. Les cinq principaux pays producteurs de mil en Afrique de l'Ouest sont le Niger, Nigeria, Burkina Faso, Mali, et le Sénégal.

Tableau 1 : Suite 1

IKMP 1	Semis-floraison : 75-80 jours Hauteur : 250 cm Forme de l'épi : cylindrique Diamètre épi : 1,5 – 2 cm Tolérante au Mildiou et au Charbon Couleur des grains: gris-jaune Rend/grain/potentiel: 2t/ha	Pluviométrie : 700-900 mm	INERA
IKMV 8201	Semis-maturité : 85-90 jours Hauteur : 210 cm Forme de l'épi : bougie Diamètre épi : 2 - 3 cm Tolérante au Mildiou et au Charbon Couleur des grains: grise Rend/grain/potentiel: 2t/ha	Pluviométrie : 400-900 mm	INERA
IKMP 5	Semis-maturité : 110-115 jours Hauteur : 250 cm Diamètre épi : 1,5 - 2 cm Tolérante et au Charbon Couleur des grains: gris-jaune Rend/grain/potentiel: 2,5t/ha	Pluviométrie : 700-900 mm	INERA

NIGER

HKP3 (Langue locale: HaïniKiré)	Variété Précoce Cycle semis –maturité : 70-75 jours Hauteur de plant : 150-200 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 2 T/ha	Pluviométrie : 280-350 mm	1985/INRAN
--	---	------------------------------	------------



CT6
(Composite
de Tarna-3)



Variété Précoce Cycle semis –maturité : 75-80 jours Hauteur de plant : 220-240 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 1,5 T/ha

Pluviométrie : 280-350 mm	1996/INRAN
------------------------------	------------

Tableau 1 : Suite 2




<p>ANK P1</p> 	<p>Variété Précoce Cycle semis –maturité : 80-85 jours Hauteur de plant : 145-150 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 1,5 T/ha</p>	<p>Pluviométrie : 300-350 mm</p>	<p>1996/INRAN</p>
<p>H80-10GR (HativeGuerguéra)</p> 	<p>Variété Précoce Cycle semis –maturité : 80-85 jours Hauteur de plant : 200-230 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 2,5 T/ha Tolérante au Mildiou et au Charbon</p>	<p>Pluviométrie : 300-400 mm</p>	<p>1989/INRAN</p>
<p>HKB TIF (HaïniKiré de BengouHatif)</p> 	<p>Variété Précoce Cycle semis –maturité : 80-85 jours Hauteur de plant : 130-140 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 2,5 T/ha</p>	<p>Pluviométrie : 300-400 mm</p>	<p>1980/INRAN</p>
<p>$\frac{3}{4}$ HK</p> 	<p>Variété Précoce Cycle semis –maturité : 80-90 jours Hauteur de plant : 120-135 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 3,5 T/ha</p>	<p>Pluviométrie : 450-650 mm</p>	<p>1982/INRAN</p>

Tableau 1 : Suite 3







HKP (HaïniKiré Précoce) 	Variété Précoce Cycle semis –maturité : 80-90 jours Hauteur de plant : 190-200 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 2,5 T/ha	Pluviométrie : 350-800 mm	1980/INRAN
MORO 	Variété Précoce Cycle semis –maturité : 80-90 jours Hauteur de plant : 150-160 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 2,5 T/ha	Pluviométrie : 200-300 mm	1985/INRAN
CEV (Composite à épis violets) 	Variété extra-précoce Cycle semis –maturité : 80-90 jours Hauteur de plant : 180-300 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 2 T/ha	Pluviométrie : 400-800 mm	1985/INRAN
CAR (Composite aristé) 	Variété Précoce Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 170-195 cm Aptitude au tallage : Bonne Rendement potentiel : 3 T/ha	Pluviométrie : 400-800 mm	1985/INRAN
CIVT (Composite Inter-Variétal de Tarna) 	Variété Précoce Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 200-220 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 2,5 T/ha	Pluviométrie : 450-650 mm	1985/INRAN
DG P1 (Dan Gombé) 	Variété très précoce Cycle semis –maturité : 85-90 jours Hauteur de plant : 145-150 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 2,5 T/ha	Pluviométrie : 450-650 mm	1985/INRAN

Tableau 1 : Suite 4





GR PL (Guerguéraépurée)	Variété très précoce Cycle semis –maturité : 85-90 jours Hauteur de plant : 145-150 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 2,5 T/ha	Pluviométrie : 160-200 mm	1985/INRAN
			
P3 Kollo	Variété très précoce Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 160-225 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 3 T/ha	Pluviométrie : 200-300 mm	1974/INRAN
			
Souna III	Variété précoce Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 160-225 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 3 T/ha	Pluviométrie : 300-800 mm	1985/INRAN
			
Zati B	Variété précoce Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 190-200 cm Aptitude au tallage : Moyenne Rendement potentiel : 2,5 T/ha	Pluviométrie : 350-800 mm	1996/INRAN
			
NIGERIA			
Samil-1(Ex-Borno)	Variété précoce et à haut rendement	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samil-2 (Nigerian Composite)	Variété adaptée à différentes écologies, tolérante degré élevé d'humidité	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samil-3 (Dwarf Composite)	Variété précoce, courte en taille et adaptée à la mécanisation	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria

Tableau 1 (*suite 5 et fin*)

Samil-4 (Maiwa Composite)	Variété précoce dotée de tiges dures utilisées pour les clôtures	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samil-5 (Bristie Composite)	Variété précoce non attaquée par les oiseaux	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samil-6 (S.E. 13)	Variété précoce, adaptée aux zones de savane avec un bon potentiel de rendement	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samil-7 (S.E.2124)	Variété précoce, adaptée aux zones de savane avec un bon potentiel de rendement	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
LCIC-MV-1	Variété précoce, adaptée aux zones de savane avec un bon potentiel de rendement. Variété appréciée pour les mets	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	2000/IER Mali-ICRISAT- 1991/IAR-Samaru, Zaria
Pearl millet LCIC MV-2	Variété extra-précoce, adaptée aux zones de savane. Variété appréciée pour les mets	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	2003/LCRI, Maiduguri
LCICMH-1	Variété à maturité intermédiaire, adaptée aux zones de savane. Variété appréciée pour les mets	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	2005/ LCRI, Maiduguri
LCICMV-3 (Supersosat)	Variété précoce, adaptée aux zones de savane, tolérante au 'downymildew'. Les tiges utilisées pour les clôtures.	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	2011/ICRISAT- LCRI, Maiduguri




3.1.2 Le Sorgho

Le sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), est une culture résiliente qui peut s'adapter aux changements climatiques particulièrement dans les conditions de températures élevées, sécheresse et salinité du sol. Le sorgho est la cinquième céréale la plus importante qui contribue comme aliment de base à l'alimentation de plus de 500 millions de personnes dans 30 pays dans le monde. Il est cultivé sur des superficies de près de 40 millions d'ha dans l'ensemble des pays d'Afrique, d'Asie, d'Océanie et dans les Amériques. Les cinq principaux pays producteurs de sorgho en Afrique de l'Ouest sont le Niger, Burkina Faso, Nigeria, Mali, et le Sénégal






Source : UNCCD

Tableau 2 : Variétés améliorées de sorgho cultivées au Niger et Nigeria

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGER			
SEPON-82	Variété Précoce Cycle semis – maturité : 90-105 jours Hauteur de plant : 150-160 cm Couleur grains : Blanc-crème Rendement potentiel : 2,5 T/ha Sensible à la moisissure, au charbon et aux Punaies, Panicule compacte Bonne qualité de graine et fourrage	Pluviométrie 400-600 mm	1982/ ICRISAT-INRAN-
			
SS D35	Variété Précoce Cycle semis – maturité : 75-85 jours Hauteur de plant : 150-160 cm Couleur grains : Blanche Rendement potentiel : 2,5 T/ha Panicule semi-compacte Tolérante à la cécidomyie, bonne adaptation aux sols dunaires	Pluviométrie 300-600 mm	2010/ INRAN
			
MDK (Matché DaKoumya)	Cycle semis –maturité : 110 jours Hauteur de plant : 165-200 cm Couleur grains : Blanche Rendement potentiel : 3 T/ha Panicule compacte Sensible au charbon Tolérante à la sécheresse Bonne adaptation aux sols dunaires	Pluviométrie 400-800 mm	2010/ INRAN
			


.../...

Tableau 2 : (suite 1)

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGER			
SRN-39	Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 165-200 cm Couleur grains : Blanche Rendement potentiel : 2t/ha Panicule compacte Tolérante à <i>Striga hermonthica</i> , Sensible aux Moisissures, aux Punaises et à la Cécidomyie	Pluviométrie 400-600 mm	1992/IAR
			
IRAT-204	Variété précoce Cycle semis –maturité : 90-95 jours Hauteur de plant : 165-200 cm Couleur grains : Blanc-crème Rendement potentiel : 2t/ha Panicule compacte Tolérante à la sécheresse Tolérante à <i>Striga hermonthica</i> , Sensible aux Moisissures, aux Punaises et à la Cécidomyie	Pluviométrie 350-500 mm	1996/IRAT
			
Mota- Maradi	Variété extra-précoce Cycle semis –maturité : 75-80 jours Hauteur de plant : 170-225 cm Couleur grains : Blanche Rendement potentiel : 2t/ha Panicule semi-compacte Tolérante au charbon allongé, bonne adaptation au sol dunaire	Pluviométrie 350-500 mm	1994/IRAT
			

.../...

Tableau 2 : (suite 2)

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGER			
NAD-1 (Niger AlfadariDawa)	Variété précoce Cycle semis –maturité : 85-90 jours Hauteur de plant : 170-225 cm Couleur grains : Blanche Rendement potentiel : 3t/ha Panicule semi-compacte Sensible au charbon allongé	Pluviométrie 400-600 mm	1991/INRAN
			
NIGERIA			
Samsorg-10(Ksv-2) YG5760	Variété précoce	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-2 KSV-3(HP-3)Samsorg-2 KSV-3(HP-3)	Variété précoce	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-3 KSV-4(B-ES)	Variété précoce, tolérante au Striga avec de bonnes aptitudes organoleptiques	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-4 KSV-9(HP-8)	Variété précoce, tolérante au Striga	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-11 KSV-5 (KBL)	Variété précoce	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria

.../...

Tableau 2 : (suite 3)

Samsorg-5 KVS-11(E7A3143)	Variété extra-précoce, tolérante au ‘dwarf’ du sorgho	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-24 SS-10(L533)	Variété précoce, tolérante au Striga et ayant un bon rendement. Variété utilisée pour la fabrication de bière	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1982/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-7 KSV-13 (L2007/79)	Variété précoce (90 jours), tolérante au Striga	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-8 KSV-14 (L2024/79)	Variété précoce (90 jours)	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1991/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-41 (ICSV-111)	Variété tolérante à la sécheresse, avec des grains durs adaptés aux mets locaux, ayant un bon rendement	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-38 (NR-71176nr-71176)	Variété précoce ayant un rendement élevé	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-39 (NR-71182)	Variété précoce ayant un rendement élevé	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-42 (NSSH-91001)	>Variété précoce ayant un rendement élevé	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria
Samsorg-43 (NSSH-91002)	Variété précoce ayant un rendement élevé	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria

.../...

Tableau 2 : (suite 4 et fin)

CSR-03 H	Variété extra-précoce ayant un rendement élevé. Variété de petite taille adaptée à la mécanisation. Variété pouvant demeurer vert, est utilisée dans les industries de fabrication de bière	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria
CSR-04 H	Variété précoce ayant un rendement élevé. Variété pouvant demeurer vert, est utilisée dans les industries de fabrication de bière	Sahel (300-700 mm de pluie) et Savane soudanienne (700-1100 mm de pluie)	1996/IAR-Samaru, Zaria

3.1.3 Le Maïs

Le maïs (*Zea mays*) est la céréale la plus cultivée et consommée en Afrique subsaharienne. Les structures de recherche au plan national et international ont mis au point des variétés de maïs adaptées aux zones sèches avec des rendements dépassant les rendements moyens actuels des producteurs de la région. Les principaux pays producteurs de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest sont : le Nigeria, le Mali et le Burkina Faso.



Source : Dr Akanvou Louise

Les variétés de maïs sont extra précoces (85 jours de maturité) ou précoces (90 jours) tolérantes à la sécheresse et aux espèces *Striga* qui une contrainte majeure à la production de maïs en zone de savane où les sols sont pauvres en éléments nutritifs. Les espèces *Striga hermonthica* et *Striga aspera* sont les plus répandues dans les zones de savane de l'Afrique de l'Ouest. Certaines variétés de maïs riches en protéines (Quantités élevées de lysine et de tryptophane) contribuent à la lutte contre la malnutrition.

Tableau 3 : variétés améliorées de maïs cultivées au Nigeria, Mali, Niger

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation production	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGERIA			
Sammaz 18	Variété à pollinisation libre, précoce, tolérante au Striga.	Savane soudanienne et Guinéenne (700-1500 mm de pluie)	2009/IITA –IAR, Samuru
Sammaz 20	Variété à pollinisation libre, précoce, tolérante à la sécheresse et au Striga	700-1500 mm de pluie	2009/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 27	Variété à pollinisation libre précoce, tolérante à la sécheresse	700-1500 mm de pluie	2009/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 28	Variété à pollinisation libre, extra précoce, tolérante au Striga	700-1500 mm de pluie	2009/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 29	Variété à pollinisation libre, extra précoce, tolérante au Striga	700-1500 mm de pluie	2009/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 32	Variété à pollinisation libre, extra précoce, tolérante à la sécheresse et au Striga, riche en protéine	700-1500 mm de pluie	2011/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 33	Variété à pollinisation libre, extra précoce, tolérante à la sécheresse et au Striga, riche en protéine	700-1500 mm de pluie	2011/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 34	Variété à pollinisation libre précoce, tolérante à la sécheresse et prolifique (plusieurs épis)	700-1500 mm de pluie	2011/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 35	Variété à pollinisation libre, précoce, tolérante à la sécheresse et au Striga	700-1500 mm de pluie	2011/ IITA –IAR, Samuru
Sammaz 38	Variété à pollinisation libre, extra précoce, tolérante à la au Striga, riche en protéine	700-1500 mm de pluie	2011/ IITA –IAR, Samuru

.../...

Tableau 3 : (suite 1)

Mali			
Jorobana	Variété à pollinisation libre, précoce, tolérante à la sécheresse	Savane soudanienne et Guinéenne (700-1500 mm de pluie)F	2009/IITA-
Brico	Variété à pollinisation libre, extra précoce, tolérante à la sécheresse et au Striga	700-1500 mm de pluie	2010
Sanu	Variété hybride, précoce, tolérante à la sécheresse	700-1500 mm de pluie	2012
Niger			
Maka	Variété précoce à pollinisation libre Cycle semis maturité (50%): 80-90 jours hauteur de plantes : 180-20 couleur des graines: jaune texture du grain: corné rendement potentiel: 3 t/ha (pluvial)/ 6 t/ha (irrigué) Tolérante à la sécheresse, à l'helminthosporiose et à la rouille	Zone soudanienne (600 mm de pluie/an)	1994/INRAN
EV8422-RS	Variété tardive à pollinisation libre cycle semis maturité (50%): 95-120 jours hauteur de plantes : 175-215 cm cycle semis-maturité (50%): 95-120 jours hauteur de plantes : 175-215 cm couleur des graines: blanche texture du grain: denté-corné rendement potentiel: 4 t/ha et 6,5 t/ha (irrigué) Tolérante à la sécheresse, à l'helminthosporiose, à la rouille	Zone soudanienne (600 mm de pluie/an)	2010/INRAN
CET	Cycle semis-maturité (50%): 85-90 jours hauteur de plantes : 150-200 cm recouvrement de l'épi: bon couleur des graines: jaune texture du grain: corné rendement potentiel: 2,5 à 3 t/ha sensible aux foreurs des tiges et à la mosaïque	Zone soudanienne (600 mm de pluie/an)	1994/INRAN

3.1.4 Le Riz

Le Riz (*Oryza spp.*) est la céréale la plus cultivée dans le monde (environ 150 millions d'hectares). Elle constitue l'aliment de base de plus de la moitié de l'humanité. Il existe seulement deux espèces cultivées dans le monde, à savoir *Oryza sativa* (Riz de l'Asie) et *Oryza glaberrima* (Riz Africain). Le riz est la première céréale consommée en Afrique de l'Ouest (26%) devant le mil (25%), le maïs (24%) et le sorgho (18%). Plusieurs variétés de riz sont adaptées aux différentes zones écologiques (pluvial, bas-fonds, irrigué, submersion) en Afrique de l'Ouest.

Le riz est également une culture stratégique du point de vue économique car elle est génératrice de revenus pour les populations rurales et contribue de façon substantielle à la lutte contre la pauvreté. Les sous-produits de transformation (brisure, farine, tourteau) et la paille sont utilisés en alimentation animale.



Source : Dr Akanvou Louise

Tableau 4 : Variétés améliorées de riz cultivées au Niger et au Nigeria

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation production	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGER			
FKR-18	Nature génétique: lignée Type variétal: <i>Oryza sativa</i> Cycle semis-maturité (50%): 120 jours Type de grains: court Rendement potentiel: 7 t/ha Variété très sensible à la virose (rymv)	Ecosystème de production: irrigué/bas-fond	2010/INERA
KOGONI (Gambiaca)	Nature génétique: lignée Type variétal: <i>Oryza sativaindica</i> , Cycle semis maturité (50%): 160 jours Type de grains: moyen rendement potentiel: 5 t/ha Variété sensible à la photopériode, à la verse et à la Pyriculariose.	Ecosystème de production: irrigué/bas -fond	2010/INERA
NERICA-L-49	Nature génétique: lignée Type variétal: <i>Oryza sativax Oryza glaberrima</i> Cycle semis-maturité (50%): 140 jours Type de grains: moyen Rendement potentiel: 8 t/ha Variété résistante à la verse, à la pyriculariose et à la panachure jaune	Ecosystème de production: irrigué/bas-fond	2010/Africa Rice/INERA
NIGERIA			
FARO-55 (NERICA 1)	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la sécheresse et à la verse	Ecosystème de production: irrigué /bas-fond	2005/ Africa Rice-NCRI
FARO-56 (NERICA 2)	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la verse	Ecosystème de production: irrigué /bas-fond	2005/ Africa Rice-NCRI
FARO-56 (NERICA 7)	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la verse	Ecosystème de production: irrigué / bas-fond	2011/ Africa Rice-NCRI
FARO-59 (NERICA 8)	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la verse. Grains fins	Ecosystème de production: irrigué/bas-fond	2011/ Africa Rice-NCRI
L-34)	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la verse	Ecosystème de production: irrigué/bas-fond	2011/ Africa Rice-NCRI

3.2 Les Légumineuses

3.2.1 Le Niébé

Le Niébé (*Vigna unguiculata*) est une culture protéagineuse économiquement importante, riche en protéine (22-28% du poids total), utilisée pour l'alimentation humaine et animale. C'est une culture adaptée aux zones semi-arides de l'Afrique, l'Asie et de l'Amérique Centrale et du Sud. En Afrique de l'Ouest, elle souvent cultivée en association avec le maïs, le mil et le sorgho. Elle enrichie la fertilité du sol et réduit l'érosion du sol.

Les superficies emblavées en Afrique subsaharienne sont de l'ordre de 10 millions d'Ha avec un rendement moyen de 340Kg/ha. Les contraintes à la production du niébé en Afrique de l'Ouest sont entre autres, les espèces *Striga* et *Alectra*, la mosaïque.



Source : IITA, Dr Fatokun

Tableau 5: Variétés améliorées de niébé cultivées au Niger et Nigeria

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGER			
IT90K-372-1-2	Nature génétique : lignée Obtenteur et date d'obtention: IITA, 1990 Cycle semis-maturité (50%): 70 jours Type de floraison: étalé Port des plants: semi-érigé Couleur des graines blanche rendement potentiel: 3 t/ha Variété résistante à la sécheresse, tolérante aux pucerons, sensible, aux thrips et aux bruches et au Striga	Pluviométrie : 300-600 mm	2010/IITA, INRAN
IT97K499-38	Nature génétique : lignée Cycle semis-maturité (50%): 60-65 jours Type de floraison: groupé Port des plants: semi-érigé Couleur des graines: blanc Rendement potentiel: 2 t/ha Variété résistante à la sécheresse et au Striga/Sensible au puceron, punaise, punaise des gousses et bruches.	Pluviométrie : 250-600 mm	2010/IITA, INRAN
IT99K-573-1-1	Nature génétique : lignée Cycle semis maturité 65-70 jours Type de floraison étalé Port de la plante semi-rampant Couleur des graines : blanche Rendement potentiel en graine 2 T/ha Variété tolérante à la sécheresse et au Striga/ Sensible au puceron, punaise, punaise des gousses et bruches.	Pluviométrie : 300-600 mm	2012/IITA, INRAN

.../...

Tableau 5: (suite 1)

TN27-80 (Dan Matarawa, Oloka, Guidan bonsey, Bartata-tahi)	Nature génétique : lignée Cycle semis-maturité (50%): 75-80 jours Type de floraison: étalé Port des plants: semi-rampant Couleur des graines: blanc ponctué de brun Rendement potentiel: 2,5 t/ha Variété sensible au Striga, puceron, trips, punaise/adaptée à la culture associée.	Pluviométrie : 300-600 mm	1980 / INRAN
NIGERIA			
SAMPEA-5	Variété précoce avec de bonnes qualités organoleptiques, tolérante puceron, trips, punaise/	Savane soudanienne	2005/IITA-IAR
SAMPEA-8	Variété extra-précoce, tolérante puceron, trips, punaise. Variété avec de bonnes qualités organoleptiques	Savane soudanienne	2005/IITA-IAR
SAMPEA-10	Variété extra-précoce, tolérante au Striga et à Alectra. Tolérante au puceron, trips, punaise. avec de bonnes qualités organoleptiques	Savane soudanienne	2008/IITA-IAR
SAMPEA-15	Variété tolérante à la sécheresse, au Striga et à Alectra, à la Fusariose. avec de bonnes qualités organoleptiques	Savane soudanienne	2011/IITA-IAR

3.2.3 L'arachide

L'arachide (*Arachis villosulicarpa*) est la quatrième source d'huile (48%) comestible, C'est une protéagineuse riche en protéine (25-28% du poids), en vitamines B et E. Il est cultivé dans les pays en développement de l'Asie, l'Afrique et de l'Amérique du Sud qui représentent 97% de superficie emblavées pour 95% de la production mondiale. Le Nigeria et le Sénégal sont les plus gros producteurs d'arachide en Afrique de l'Ouest et du Centre avec 45% de la production africaine. Le Mali, le Burkina Faso et le Niger sont aussi d'importants pays producteurs d'arachide.



Source : Dr Akanvou Louise

Tableau 6 : Variétés améliorées d'arachide adaptées au Niger et au Nigeria

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGER			
55-437 (El Dakar)	Lignée Cycle semis-maturité (50%): 85-90 jours Port des plantes: érigé Couleur des graines: rose Rendement potentiel : 2 t/ha Teneur en huile : 50 % Variété tolérante à la sécheresse ; sensible à la cercosporiose, aux pucerons. Bonne qualité fourragère des fanes.	Pluviométrie : 400-700 mm	1984/INRAN, ICRISAT
Fleur 11	Lignée Cycle semis-maturité (50%): 90-100 jours Port des plantes: érigé Couleur des graines: rose pâle Rendement potentiel : 2 t/ha Teneur en huile : 50 % Variété tolérante à la sécheresse ; sensible à la cercosporiose, aux pucerons. Bonne qualité fourragère des fanes	Pluviométrie : 400-700 mm	2010/INRAN, ICRISAT, ISRA
ICG-9346	Lignée Cycle semis-maturité (50%): 90-100 jours Port des plantes: érigé Couleur des graines: rose Poids de 100 grains: 36-40 grammes Rendement potentiel : 2 à 2,5 t/ha Teneur en huile : 45-49 % Variété tolérante à la sécheresse	Pluviométrie : 400-700 mm	2010/INRAN, ICRISAT

.../...

Tableau 6 : (suite)

J11	Lignée Cycle semis maturité (50%): 100 jours Port des plantes: erigé Couleur des graines: rose Rendement potentiel : 1,7 à 2 t/ha Teneur en huile : 42-45 % Variété tolérante à la sécheresse ; à l'aflatoxine et à la rosette.	Pluviométrie ≥ 450 mm	2010/INRAN, ICRISAT, ISRA
JL-24	Lignée Cycle semis-maturité (50%): 90 jours Port des plantes: erigé Couleur des graines: rose Poids de 100 grains: 50-55 grammes Rendement potentiel : 1,7 à 2 t/ha Variété tolérante à la sécheresse ; à l'aflatoxine et à la rosette.	Pluviométrie ≥ 550 mm	2010/INRAN, ICRISAT
RRB (Resistant Red Bulk)	Lignée Cycle semis-maturité (50%): 90 jours Port des plantes: erigé Couleur des graines: rouge rendement potentiel : 2 à 2,5 t/ha Teneur en huile : 49 % Variété tolérante à la sécheresse ; à l'aflatoxine et à la rosette.	Pluviométrie : 400-700 mm	2010/INRAN, ICRISAT
NIGERIA			
SAMNUT 21 (UGA 2)	Variété précoce, à haut rendement, tolérante à la rosette	Zone savane soudanienne	2001/IAR Samaru, Zaria
SAMNUT 22 (M 572.80I)	Variété précoce, à haut rendement, tolérante à la rosette	Zone savane soudanienne	2001/IAR Samaru, Zaria
SAMNUT 23 (ICGVIS 96894)	Variété extra-précoce, à haut rendement, tolérante à la rosette	Zone savane soudanienne	2001/IAR Samaru, Zaria

3.2.4 Le sésame

Sésame (*Sesamum indicum*) est essentiellement une culture de rente c'est-à-dire que la majorité de la production est vendue pour l'exportation

Le sésame connaît un fort développement dans les pays subsahariens du fait de sa culture facile et des faibles coûts de production. Le sésame est une culture adaptée aux régions d'au moins 400 mm de pluie et peut être produit en culture pure ou en association avec le mil. L'Afrique est depuis 1995, passée au deuxième rang mondial avec 25% de la production mondiale. Le sésame y est cultivé dans 23 pays avec le Soudan, l'Ouganda et le Nigeria comme plus gros producteurs



Tableau 7 : Variétés améliorées de sésame adaptées au Niger

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
S N -103	Lignée Cycle semis maturité : 80 jours Couleur : Blanche Port des plants : Erigé Rendement : 1,5 t/ha	Pluviométrie : 400 mm	2012/INRAN
S N -203	Lignée Cycle semis maturité : 75 jours Couleur : Blanche Port des plants : Erigé Rendement : 1,5 t/ha	Pluviométrie : 400 mm	2012/INRAN
S N -303	Lignée Cycle semis maturité : 80 jours Couleur : Blanche Port des plants : Erigé Rendement : 1,5 t/ha	Pluviométrie : 400 mm	2012/INRAN
S N -403	Lignée Cycle semis maturité : 80 jours Couleur : Blanche Port des plants : Erigé Rendement : 1,5 t/ha	Pluviométrie : 400 mm	2012/INRAN

3.3 Les racines et tubercules

3.3.1 Le Manioc

Le manioc (*Manihot esculenta*), est largement cultivé dans la plupart des pays tropicaux de la ceinture Equatoriale. Le manioc est une culture flexible et adaptable à des écosystèmes très différents. Sa tolérance à la sécheresse et à des sols pauvres, sa très grande flexibilité en ce qui concerne les périodes de mise en terre et de récolte font qu'il peut jouer un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire. Le manioc est largement consommé et cultivé à travers l'Afrique subsaharienne. Les plus grands producteurs en Afrique subsaharienne sont: le Nigeria (52 Mt en 2011), la République Démocratique du Congo (15 Mt) et la Côte d'Ivoire (2,5 Mt).

Le manioc est une plante résistante à la sécheresse qui nécessite peu de préparation de la terre et se cultive même sur des sols pauvres. Parmi les 43 variétés homologuées et diffusées au Nigeria, quatre variétés précoces et tolérantes à la sécheresse sont listées dans le tableau ci-dessous. Au Niger, une variété populaire 4 (2) 1425 est décrite dans le tableau.



Source : Dr Akanvou Louise

Tableau 8 : Variétés améliorées de sésame adaptées au Niger

Nom de la variété	Caractéristiques de la variété	Zone d'adaptation	Date d'inscription au catalogue / Mainteneur
NIGERIA			
NICASS 27 (TMS 92/0326°)	Variété précoce à haut rendement, qui peut être cultivée en association avec d'autres cultures. Utilisée pour l'alimentation humaine et dans les industries	Savanes soudanienne et Guinéenne	2006/IITA-NRCRI
NICASS 29 (TMS 92/0326)	Variété précoce à haut rendement, utilisée pour l'alimentation humaine et dans les industries	Savanes soudanienne et Guinéenne	2006/IITA-NRCRI
UMUCASS 32	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la sécheresse, utilisée pour l'alimentation humaine et dans les industries	Savanes soudanienne et Guinéenne	2010/NRCRI
UMUCASS 40	Variété précoce à haut rendement, tolérante à la sécheresse, utilisée pour l'alimentation humaine.	Savanes soudanienne et Guinéenne	2011/NRCRI
NIGER			
4 (2) 1425	Cycle plantation-maturité: 10-12 mois couleur de la peau: blanche teneur en acide cyanhydrique: faible rendement potentiel: 25 t/ha teneur en acide cyanhydrique: faible rendement potentiel: 25 t/ha Variété résistante à la virose, tolérante à la sécheresse, vocation: bonne aptitude à la transformation en gari et autres produits	Adaptée à l'écologie du Niger	2010/ IITA, INRAN

IV. Techniques de collecte de l'eau et de gestion des terres (Burkina Faso, Niger, Mali)

Ces techniques ont eu des impacts non négligeables du point de vue des ressources naturelles. Il a été démontré que la collecte de l'eau permet d'augmenter les récoltes, d'accroître le revenu, d'améliorer la place de la production agricole parmi les diverses activités sources de revenu, et peut même contribuer à la prévention de la migration hors des zones marginales ou ralentir celle-ci. Depuis le début des années 1980 au Niger, 250 000 ha de terres fortement dégradées ont été récupérées en utilisant les techniques simples comme les tranchées, les zaï, les demi-lunes et les cordons pierreux.

4.1 Les diguettes anti-érosives : Il s'agit de mesures physiques de conservation des eaux et des sols tels que les cordons pierreux et les diguettes en terre. Les diguettes en terre sont des ouvrages imperméables, qui retiennent toute l'eau et favorisent son infiltration maximale. Compte tenu de leur moindre efficacité, les diguettes en terre ne sont utilisées que lorsque les conditions ne permettent pas de réaliser les ouvrages en pierre. Les cordons pierreux, à la différence des diguettes en terre qui bloquent la lame d'eau ruisselée, sont des obstacles filtrants qui ralentissent la vitesse de ruissellement. Ils permettent la sédimentation et le dépôt, des particules (sables, mais aussi la terre fine, la matière organique) à l'amont de la diguette et une augmentation de l'infiltration des eaux des eaux ruisselantes.

4.2 La technique de « Zaï » : La méthode des poches d'eau, encore appelée zaï, (ou zay), est une technique traditionnelle utilisée au Yatenga (nord du Burkina Faso) entre 1982 et 1984, à la suite des années de sécheresse. Le zaï signifie en moré « se lever tôt et se hâter pour préparer

sa terre » ou encore « casser et émietter la croûte du sol avant les semis ». Des micro-bassins de 10 à 20 cm ou encore 20 à 40 cm de diamètre, de 10 à 15 cm de profondeur et distants de 0,5 à 1 m sont creusés en saison sèche, enrichis en fumier, recouverts d'une pellicule de terre et semencés lors des premières pluies. L'eau qui se concentre et s'infiltre offre aux graines un sol humide : la plante germe, lève rapidement et s'enracine bien ; à l'état de plantule, elle est protégée contre le vent. Cette technique est aussi un moyen d'éviter les croûtes de battance (la formation d'une croûte de battance supprime toute infiltration des eaux de pluie et déclenche rapidement le ruissellement). Les conditions optimales pour le zaï se trouvent dans la zone soudano sahélienne (300 à 800 mm).

4.3 La technique de la demi-lune : La technique de la demi-lune est une variante de la méthode des Zaï : un trou en contre-pente est creusé, les déblais donnent le remblai arqué à l'amont suivant les courbes de niveau. Les demi-lunes sont disposées en courbes de niveau, en quinconce et recueillent le ruissellement de l'eau qui s'infiltre. Elles sont réalisées sur des glacis recouverts d'une croûte dure quelques cm, qui empêche l'eau de s'infiltrer. Les cuvettes, de 4 m de diamètre et de 15 à 25 cm de profondeur, sont décalées d'une ligne à l'autre de sorte que chaque demi-lune ait un impluvium utile de 4m². L'écartement est de 4 m entre deux demi-lunes sur la ligne et entre deux lignes successives. La densité moyenne à l'hectare est évaluée à 315 demi-lunes. Elles permettent de collecter les eaux de ruissellement et sont ainsi bien adaptées aux zones semi-arides arides. Les demi-lunes permettent une amélioration des réserves hydriques du sol ainsi qu'une augmentation de la profondeur d'humectation de 20 à 40 cm. Elles accroissent la production agricole et cela d'autant plus qu'on y ajoute un complément minéral ou organique.

4.4 Le défrichement amélioré : C'est une technique qui vise à faire en sorte que l'exploitation du milieu ne soit pas synonyme de destruction totale du capital sol. Le « défrichement amélioré » consiste à ne pas déraciner ou couper au ras du sol les arbustes et arbrisseaux, lors du désherbage ; à gérer rationnellement les rejets (usages à buts multiples : fourrage, bois énergie, matière première pour la vannerie...) issus des arbustes et arbrisseaux. En particulier, il importe lors de l'exploitation des rejets de laisser au moins 2 à 3 rejets (tire-sève) par arbuste ou arbrisseau afin de leur permettre de poursuivre plus facilement la reprise de la végétation.

4.5 Techniques de conservation des eaux des sols et technique collecte des eaux pluviales

L'ICRISAT a développé un système de bio récupération des terres dégradées afin de convertir les sols dégradés en terres fertiles par la combinaison des moyens biophysiques : Les légumineuses feuilles traditionnelles sont plantées dans trous de Zaï à 1x1m d'intervalle entre les cultures pérennes. L'arbuste *Ziziphus mauritiana* ("Pomme du Sahel") est souvent utilisé dans ces systèmes de culture.



Système Légumineuses-
cultures pérennes
Source: ICRISAT,
Niamey, Niger

Système intégré d'arbres-
cultures-élevage
Source: ICRISAT,
Niamey, Niger



Ziziphus mauritiana
("Pomme du Sahel").
Arbuste beau
Source: ICRISAT,
Niamey, Niger

CONCLUSION

L'agriculture Ouest Africaine qui demeure le principal pilier économique de la région présente des atouts favorables à la production de denrées alimentaires en quantité et qualité suffisantes pour couvrir les besoins des populations et accroître leurs revenus et les recettes des pays. En effet elle génère 40% des richesses et crée des emplois directs et indirects (en amont et en aval). Les petits producteurs sont prédominants dans la structure de production. La recherche agricole ouest africaine a mis au point des variétés améliorées et des paquets technologiques adaptés aux climats arides, qui pourraient contribuer à améliorer les productions agricoles dans les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest où l'eau demeure le principal facteur limitant à la production.

Cependant, l'agriculture en Afrique de l'Ouest se caractérise par une faible productivité de la majorité des exploitations agricoles qui se traduit par des poches d'insécurité alimentaire périodique dans certaines régions arides. La faible fertilité des sols, le coût élevé des intrants, l'absence de services de transport, la faiblesse des investissements et le déficit hydrique sont autant de facteurs qui bloquent l'émergence d'une agriculture ouest africaine performante.

Sur la base des perspectives démographiques, le rapport des études indique que la demande de produits agricoles et d'élevage vont être accrues de 50 % d'ici à 2025, de 'ici à 2030 en Afrique de l'Ouest. Il est donc impératif d'adopter des méthodes agricoles modernes et durables d'intensification et de diversification des cultures, de diffuser les technologies d'adaptation aux changements climatiques et de mettre en place des systèmes de transport et de commercia-

lisation adaptés pour atteindre les objectifs de développement. Afin de renforcer la résilience des agriculteurs face aux changements climatiques, il est important de leur proposer:

- des calendriers agricoles adaptés à variabilité pluviométrique liés aux changements climatiques et au cycle cultural des variétés,
- des variétés adaptées tolérantes au stress hydrique et des variétés à cycle court,
- des techniques de gestion de l'eau et de conservation de sols,
- des techniques d'irrigation ou de complément d'irrigation à partir des eaux de surfaces (fleuves, mares, bassins de rétention, eaux souterraines...)
- des méthodes de gestion de la fertilité des sols
- la diversification des cultures de céréales traditionnelles avec des légumes et fruits très nutritifs et à forte valeur ajoutée grâce à l'irrigation goutte-à-goutte. Cela contribue à lutter contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire.

Le défi majeur est de rendre disponibles les intrants agricoles (semences, engrais et produits phytosanitaires) aux agriculteurs. L'accès aux intrants (engrais, semences, produits phytosanitaires) de qualité, en quantité, à temps et à un prix supportable, conditionne pour une grande partie la performance des systèmes de culture en termes d'augmentation des rendements.

Concernant les engrais, les chefs d'Etat de la CEDEAO ont convenu lors d'un sommet en 2006 à Abuja, de relever le niveau d'utilisation des engrais à 50 kg/hectare d'ici l'horizon 2015. Mais force est de constater qu'aucun des Etats concernés ne pourra atteindre cet objectif. L'amélioration du niveau d'utilisation est donc un facteur préoccu-

pant qui impacte directement la production agricole et donc les richesses générées et la sécurité alimentaire. Une des voies est de subventionner les engrais afin d'améliorer sa disponibilité et son accessibilité.

Concernant les semences, des efforts ont été faits au niveau des états de la CEDEAO qui ont proposé des textes régissant les semences dans la région. Dans les pays de l'Afrique de l'Ouest, Il existe trois systèmes de production de semences que sont le système de production formel, le système traditionnel et l'approche production communautaire de semences. La contrainte majeure est de rendre accessible aux producteurs, des variétés développées dans les centres de recherche. Pour cela il faudrait:

- Développer des plateformes et mettre en place des subventions pour le financement des activités de diffusion de technologies.
- Soutenir les systèmes nationaux de recherche afin que des quantités de semences pré-base et de base de ces variétés améliorées soient produites et mises à la disposition des producteurs semenciers qui à leur tour produiront les semences commerciales en quantité et qualité suffisantes.
- Multiplier les campagnes de sensibilisation, apprendre aux agriculteurs l'importance des semences de qualité.

Hormis les intrants agricoles, une autre contrainte majeure qui se pose à l'agriculture en zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest, généralement pluviale, est la faiblesse des précipitations. Il est donc important de mettre en place des stratégies de diffusion des systèmes adaptées d'irrigation. La réponse des cultures à l'azote dans cette zone dépend de la quantité totale de pluie et aussi de sa distribution.

Selon l'étude FARM, les eaux de surfaces de l'espace CEDEAO sont estimées à 1011,8 milliards de m³ par an.

Elles représentent l'essentiel des ressources en eau renouvelables de la région estimées à 1057,5 milliards de mètres cubes. Tous les pays de la région, hormis le Cap Vert et le Burkina Faso, ont une disponibilité en eau douce renouvelable supérieure à la norme internationale de rareté établie à 1700 m³ par personne et par an. Mais, alors que ces eaux sont exploitables, seulement 19,6 milliards m³ sont drainées à des fins agricoles. Ainsi, moins de 2 % des eaux de surface sont mobilisées annuellement à des fins agricoles. Il faudrait construire plus de barrages et davantage de retenues d'eau, faire des aménagements de bas fonds et d'aval de plans d'eau, afin de sécuriser la production agricole et affranchir celle-ci des aléas pluviométriques. En outre il est important de développer des projets agricoles et les financements pour l'acquisition de matériels d'irrigation qui sont le plus souvent hors de portée des agriculteurs.

RESUME DES CONCLUSIONS DE L'ATELIER DE VALIDATION

Les 12 et 13 décembre 2013, s'est tenu à l'hôtel Palm Beach de Ouagadougou un atelier de validation sur l'étude intitulée «Changement climatique et intrants agricoles en Afrique avec un accent particulier sur les variétés tolérantes à la sécheresse: Cas de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest». L'atelier était organisé par l'Union Africaine SAFGRAD.

Ont participé à cet atelier, les personnes ressources venus des différents pays de la sous-région et d'Institutions Internationales et Nationales travaillant dans le domaine de la recherche et du développement agricole.

L'atelier s'est déroulé sur la base de sessions plénières et de travaux de groupes suivis de débats étalés sur deux jours. Aux termes des travaux de groupes, des mécanismes et stratégies d'accès aux intrants agricoles ont été proposés et des recommandations ont été faites à l'endroit des états Africains, des structures de recherche et du SAFGRAD.

Mécanismes et stratégies d'accès aux intrants agricoles pour les petits exploitants

Pour accomplir la marche de l'Afrique de l'Ouest vers une politique « faim zéro », un certain nombre de défis restent à relever, il s'agit de :

Au plan des Techniques

- ♦ Mettre l'accent sur le contexte (pédologique, à travers des groupements, unions et fédérations de producteurs)

- ◆ Répertorier les bonnes pratiques de CES/DRS en tenant compte de leur applicabilité et de la capacité d'accès des producteurs aux matériels
- ◆ Amener les partenaires (Etats, PTF, secteurs privés) à supporter les coûts d'investissement des technologies
- ◆ Mettre l'accent sur l'expansion des techniques, tout en investissant afin de rendre les technologies existantes moins pénibles et aussi pour acquérir de nouvelles technologies et de nouveaux équipements
- ◆ Faire une fiche technique pour chaque technologie et voir la possibilité de démultiplier les technologies à grand échelle
- ◆ Renforcer les capacités des acteurs à travers des modules spécifiques liés aux technologies et aux équipements acquis
- ◆ Mettre en place des Plateformes d'innovation (multi-acteurs où tous les acteurs sont impliqués au même degré de la mise en œuvre des actions, ex. : cas de la production des semences)

Au plan des Systèmes Semenciers

- Encourager les pays à avoir des politiques semencières
- Encourager les pays à avoir des catalogues de semences
- Appuyer à la recherche pour la disponibilité des semences de pré-base et de base de qualité
- Renforcer les capacités des services de vulgarisation dans le cadre de la diffusion et le contrôle des semences
- Promouvoir le secteur privé dans la production et la dissémination des semences adaptées les pays
- Renforcer les capacités des petits producteurs de semences (infrastructures de stockage, le désenclavement des zones)

- Mettre l'accent sur les actions de sensibilisation, information et communication au niveau de tous les acteurs
- Mettre en place un système de coordination (plateforme d'innovation) entre les différents acteurs du système semencier (Etat, chercheur, secteur privé et OP)

Pour les engrais

- Accès aux engrais (prix, disponibilité et qualité)
- Encourager les pays à mettre en place des usines de fabrication des engrais
- Encourager les pays à exploiter les RN (gisements de phosphate)
- Renforcer les capacités des producteurs pour l'utilisation et l'application des engrais (chimique et organique)

Recommandations

- Faciliter l'accès des techniques/technologies aux petits producteurs
- Développer un système de Communication et de coordination entre les différents acteurs
- Adapter les technologies existantes en tenant compte de leur pénibilité
- Capitaliser les acquis disponibles au niveau des institutions de recherche (INERA et autres)
- Faire ressortir les aspects spécifiques liés au genre, surtout que les femmes occupent une place importante dans le secteur agricole.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ♦ Afrique Renouveau, Département de l'information des Nations Unies. Vol. 21 N° 2 ; Juillet 2007.
- ♦ AGRHYMET, 2009 : Actes de l'atelier de restitution des résultats du projet «Appui aux Capacités d'Adaptation du Sahel aux Changements Climatiques». Ouagadougou, 2-4 Février 2009
- ♦ Bilan et analyse hydro-environnementaux, écologiques et socioéconomiques du bassin du fleuve du Niger au Niger. www.hydrosciences.fr/.../niger-river-basin-gef-back-ground-report-niger-
- ♦ CEDEAO-Club /Sahel/OCDE/CILSS., 2008. Climate and Climate Change. The Atlas on Regional Integration in West Africa.Environment Series.Available at: « www.atlas-westafrica.org».
- ♦ Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest, 2008. Climat et changements climatiques en Afrique de l'Ouest. Atlas de l'Intégration Régionale en Afrique de l'Ouest. CSAO/OCDE, CILSS, FAO.
- ♦ CRA / CILSS, 2007. Projet d'appui aux capacités d'adaptation aux changements climatiques au Sahel. Centre Régional Agrhymet, CRA/CILSS, Niamey.
- ♦ FAO, 2004. Fertilizer development in support of the Comprehensive Africa Agriculture
- ♦ Development Programme. 23ème conférence régionale, FAO.
- ♦ FAO, 2007. Climate Change and Food Security: a Framework for Action, Rome, 2007. (Document publié pour la Conférence de Bali).
- ♦ FAO, 2000. Service de la gestion des terres et de la nutrition des plantes Division de la mise en valeur des terres et des eaux. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Viale delle Terme di Caracalla - 00100 Rome - Italie
- ♦ Gaye A.T., Sylla M. B., 2009. Deuxième communication nationale du Sénégal sur les changements climatiques. Scenarios du changement climatique au Sénégal, 23p.

- ♦ Gaye, M., 2007. L'équation de la pauvreté rurale en Afrique de l'Ouest : Potentialités et limites de la solution agricole. In 'Agriculture, Elevage et Pauvreté en Afrique de l'Ouest' – Octobre 2007.
 - ♦ GIEC, 2007, Résumé à l' intention des décideurs, 12p.
 - ♦ IPCC, 2007. Climate Change 2007. Fourth Assessment Report (AR4).
 - ♦ PNUD, 2010. Changement climatique, sécurité alimentaire et développement humain. Rapport National sur le Développement Humain au Sénégal.
 - ♦ Jeune Afrique N° 2427, Climat : Peur sur l'Afrique. P21-27.
 - ♦ Juddy N. Okpara¹, Aondover A. Tarhule¹ and Muthiah Perumal¹ Chapter 1: Study of Climate Change in Niger River Basin, West Africa: Reality Not a Myth. DOI: 10.5772/55186. **Earth and Planetary Sciences**, book edited by Bharat Raj Singh, ISBN 978-953-51-0934-1, Published: January 16, 2013
 - ♦ Marc Bied-Charreton. Sécheresse, désertification et développement en Afrique. Cours Master 2-2007-UVSQ et CERDI Version 10/10/2009.
 - ♦ OCDE/CSAO, 2010. Climat, changements climatiques et pratiques agro-pastorales en zone sahélienne
 - ♦ Réseau National des Chambres d'Agriculture (RECA). Systèmes de production rédigés dans le cadre de la mise en œuvre de la SDR (septembre 2004).
 - ♦ Sarr B. Traoré S. Salack S., 2007. Évaluation de l'incidence des changements climatiques sur les rendements des cultures céréalières en Afrique soudano-sahélienne. Centre Régional Agrhymet, CILSS, Niamey.
 - ♦ Sarr B. Traoré S. Salack S., 2013. **Bulletin Mensuel AGRHYME, Numéro special**. Impacts des changements climatiques sur l'agriculture. Centre Régional Agrhymet, CILSS, Niamey.
 - ♦ UEMOA, 2006. Stratégie Régionale de Promotion des Engrais en Afrique de l'Ouest
 - ♦ Préparée dans le cadre du Sommet Africain sur les Engrais. Abuja, Nigeria, 9-13 juin 2006
- www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/counprof/.../nigerfrench.htm □
- <https://wca.humanitarianresponse.info/.../2013%20CILSS-FAO-WFP-FE..>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Organisation du questionnaire

I- INFORMATION GENERALE

1.1 Pays :

1.2 Nom et adresse complète **de l'institution** (y compris le mail et les numéros de téléphone et fax):

1.3 Nom et adresse complète de la **personne ressource** (y compris le mail et les numéros de téléphone et fax):

1.4 Spécialité de la personne ressource :

II- CARACTERISTIQUES DE LA TECHNOLOGIE

2.1 Changement climatique : Qu'est-ce pour l'interlocuteur ? Quels sont les effets du changement climatiques ?

2.2 Description de la technologie

2.2.1 *Nom de la technologie*

2.2.2 *Caractéristiques de la technologie*

2.2.3 *Quand utilise-t-on cette technologie ?*

2.3 Effet de la technologie

2.3.1 *Comment la technologie permet –elle de s'adapter au changement climatique ?*

1. Prévention des effets du changement climatique
2. Atténuation des effets du changement climatique
3. Renforcement de la résilience au changement climatique
4. Autres

2.3.2 *Quels sont les effets de l'application de cette technologie ?*

1. Au plan agronomique
2. Au plan environnemental
3. Au plan pastoral
4. Au plan socio-économique
5. Autres

2.4 Comment la technologie a-t-elle été développée ?

Sources	Quand ?	Par qui ?	Adoption par d'autres personnes
A l'initiative des agriculteurs			
A travers l'expérimentation / la Recherche			
Introduite de l'extérieur/A travers un projet			

ANNEXE 2

Liste de personnes ressources rencontrées

BURKINA FASO

INERA

Dr Zangré G Roger.

ITS/MRSI

Cellulaire: +226 70 33 31 90

+226 76 61 02 77

Email: gr_zangre@yahoo.fr

Dr Barro-Kondombo Clarisse

INERA/Sari

Sélectionneur sorgho

Téléphone fixe : +226 50 44 34 53

Email: clarissebk@yahoo.fr

NIGERIA

IITA

Dr Menkir

PMB 5320, Oyo Road, Ibadan 200001

Tel : +234 2 7517472

Email: a.menkir@cgiar.org

Dr Badu Apraku

PMB 5320, Oyo Road, Ibadan 200001

Tel : +234 2 7517472

Email: B.BADU-APRAKU@CGIAR.ORG

Prof. Fatokun

PMB 5320, Oyo Road, Ibadan 200001

Tel : +234 2 7517472

Email: C.FATOKUN@CGIAR.ORG

AfricaRice

Dr Semon Mande

Sélectionneur Riz

PMB 5320, Oyo Road, Ibadan 200001

Tel : +234 2 7517472

Email: M.Semon@cgiar.org

NIGER

ICRISAT

Dr. Mahamadou GANDAH. Représentant Résident-Niger

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

P.O. Box 12404, Niamey-Niger

Email : m.gandah@cgiar.org, m.gandah@icrisatne.ne

Tel bureau : (227) 20732529 ou (227) 20 72 26 26

Mobile : (227)

Dr Bakary Djaby. Senior scientist

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

P.O. Box 12404, Niamey-Niger

Email : b.djaby@cgiar.org

Tel bureau : (227) 20 72 26 26

Mobile : (227) 89161107

Dr Falalou Hamidou. Regional scientist, Grain Legumes/Crop Physiology

Head Genebank

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

P.O. Box 12404, Niamey-Niger

Email : b.djaby@cgiar.org

Tel bureau : (227) 20722529 ou (227) 20 72 26 26

Mobile : (227) 96171446

Dr Patrice Savadogo. Associate professor in Forest Mngement- Tropical Silviculture

Faculty of Forest Eciences. Swedish University of Agricultural Science

Joint Agroforestry Systems Scientist

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)

/World Agroforestry Centre (ICRAF)
P.O. Box 12404, Niamey-Niger
Email : P.Savadogo@cgiar.org
Tel bureau : (227) 20722725
Mobile : (227) 99734682

AGRYMET

Pr Hassan Bismark NACRO. Expert en gestion des ressources naturelles.
Coordonnateur du Master en gestion durable des terres.
BP 11011, Niamey, Niger
Email : hnacro@agrhyment.ne
Tel bureau : (227) 20315316
Mobile : (227) 97910739

BAKO Mamane. Expert SIG et Télédétection
BP 11011, Niamey, Niger
Email : m.bako@agrhyment.ne ou mamanebako@yahoo.com
Tel bureau : (227) 20315316
Mobile : (227) 90321277

ALFARI Issoufou. Division of Water Control and Fight against Desertification
BP 11011, Niamey, Niger
Email : i.alfari@agrhyment.ne

INRAN

Dr OUENDEBA Botorou. Regional Coordinator of the Production-Marketing program, Niamey, Niger.
Email : bouendeba@yahoo.fr

UNION AFRICAINE SAFGRAD

261, Rue de la culture

01 BP 1783 Ouagadougou 01, Burkina Faso

Tél. + 226 25 31 15 98 / + 226 25 30 60 71

Site Web : <http://www.ua-safgrad.org>

2013

Changement climatique et intrants agricoles en Afrique avec un accent particulier sur les variétés tolérantes à la sécheresse , Cas de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest

AU-SAFGRAD

AU-SAFGRAD

<http://archives.au.int/handle/123456789/1972>

Downloaded from African Union Common Repository